

УДК 622.765:662.654.1

Н.А. Багимова, С.М. Попов

**МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГО-
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ШЛАМОВ И ОТХОДОВ ФЛОТАЦИИ В КАЧЕСТВЕ
ВОДОУГОЛЬНОГО ТОПЛИВА**

Разработан методический подход предусматривающий проведение эколого-экономической оценки целесообразности перевода котельных на водоугольное топливо и выбор наиболее предпочтительного варианта.

Ключевые слова: водоугольное топливо, теплообеспечение шахтерских городов, шламы, отходы флотации.

Неделя горняка

Для современных научно-исследовательских работ и практики применения водоугольного топлива (ВУТ), характерным является направленность на повышение эколого-экономической эффективности использования различных видов углеводородного топлива преимущественно в масштабах страны или отдельных ее регионов.

Результаты многочисленных исследований в этой области дают основание говорить о целесообразности отказа от использования различных видов углеводородного топлива, при производстве электроэнергии, в пользу ВУТ, табл. 1.

Такое мировоззрение стало особенно актуальным после ратификации Киотского протокола, поскольку для его реализации требуются разработки и внедрения новых экологически чистых угольных технологий, обеспечивающих высокую полноту использования топлива при максимально низкой вредной нагрузке на окружающую среду.

Однако, применение ВУТ в крупных производствах, например, таких

как электроэнергетика, требует привлечения колоссальных средств на строительство новых или модернизацию существующих технологических линий, предусматривающих сжигание углеводородного топлива. Кроме того, для производства ВУТ необходимо создание дополнительных фабрик (цехов) по производству ВУТ, а также транспортных коммуникаций для его транспортировки к потребителю, которые также предполагают потребность в крупных инвестициях.

Все это в условиях мирового финансового кризиса труднопреодолимые препятствия для продвижения в жизнь современных технологических решений в этой области.

В то же время, неоспоримые эколого-экономические преимущества ВУТ, в сравнении с другими видами углеводородного топлива, создают более предпочтительные условия для его использования в тех случаях, где масштабы потребности в инвестициях менее значительны, а уровень их эффективности представляет интерес для бизнеса.

В настоящее время наиболее благоприятными областью для примене-

Таблица 1

Сравнительная оценка технико-экономических показателей, характеризующих использование различных видов углеводородного топлива

Виды углеводородного топлива	Низшая теплота сгорания, Гкал/т (тыс.м ³)	Эффективность сжигания, %	Стоимость 1 Гкал, руб.
Мазут	9,8	97	1238
Газ	7,2	99	463
ВУТ из угля	3,9	97	342
ВУТ из шлама	3,9	97	232

ния ВУТ является возможность замены угля и малоэффективных методов его сжигания в слоевых топках, а также жидких и газообразных видов топлива в городах и поселках, расположенных в непосредственной близости от мест расположения угольных шламов или отходов флотации.

Это особенно актуально в тех угольных регионах России, где вокруг угледобывающих и углеперерабатывающих предприятий в гидроотвалах и отстойниках скапливается большое количество добываемого угля, представленного в виде тонкодисперсных угольных шламов.

В настоящее время использование таких углеотходов решается, как правило, наиболее примитивным образом. Воды шахтного притока, технологические воды обогатительных фабрик с мелкими угольными частицами сбрасываются в поверхностные отстойники, которые периодически чистятся механо-гидравлическим способом, и повторно добытые угольные шламы либо сбрасываются в отработанные выработки шахт, либо в ближайшие овраги и водоемы. В отдельных случаях производится обезвоживание отходов флотации и их складирование на свободных площадях.

В то же время в системе теплообеспечения шахтерских городов и поселков, в котельных угледобывающих предприятий, как правило приме-

няется уголь, использование которого влечет за собой загрязнение окружающей городской природной среды.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод о том, что перевод котельных угледобывающих предприятий расположенных в пределах населенных пунктов, а также котельных системы ЖКХ с потребления угля (или других жидких или газообразных углеводородных видов топлива) на ВУТ может способствовать существенному улучшению экологической обстановки в шахтерских городах.

Это связано с несколькими особенностями использования ВУТ в таких условиях.

Первое, из которых сопряжено с тем, что использование угольных шламов и отходов флотации позволит снизить объемы их накопления и размещения в черте населенных пунктов. Следствием этого будет снижение масштабов их воздействия на окружающую природную среду города, а также высвобождение (или уменьшение отвлечения) площадей земной поверхности.

Второе – отказ от использования угля в качестве топлива позволит снизить объемы загрязнения природной среды города за счет ликвидации складов угля, прекращения работ по его транспортировке в условиях города, снижение выбросов в атмосферу при сжигании топлива, а также прекращение работ по устраниению золоотходов.

В то же время, поскольку перевод котельных использование ВУТ предполагает необходимость капиталовложений для приобретения оборудования, строительства цеха по производству ВУТ и транспортных коммуникаций и т.п., то для определения целесообразности таких действий необходима разработка методологического подхода основанного на учете всех возникающих при этом эколого-экономических составляющих.

С этой целью разработан методический подход предусматривающий проведение эколого-экономической оценки целесообразности перевода котельных на ВУТ и выбора наиболее предпочтительного варианта в несколько этапов, в соответствии с алгоритмом, представленным на рисунке.

В соответствии с алгоритмом, на

первом этапе предполагается установление вариантов параметров технологических решений по переводу котельных на использование ВУТ.

На втором этапе предполагается проведение расчета дополнительных затрат и экономии расходов, которые будут иметь место для каждого из возможных вариантов.

Для типизации процесса формирования баланса доходов и расходов, которые будут иметь место при рассмотрении возможных вариантов перехода на ВУТ, установлены структуры возможных изменений в доходной и расходной частях баланса, представленные в табл. 2.

В соответствии с таблицей, в структуре дополнительных расходов нашли отражение возможные капитальные и эксплуатационные затраты,



Алгоритм эколого-экономической оценки использования шламов или отходов флотации углеобогащения в качестве водоугольного топлива

Таблица 2

Характеристика эколого-экономических последствий перевода котельных с потребления различных видов углеводородного топлива на использование шламов и отходов флотации

Характеристика структуры	
Дополнительных расходов	Снижения имеющихся затрат
<p><u>Капитальные затраты.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - на строительство цеха по производству ВУТ - на покупку и монтаж необходимого для использования ВУТ оборудования (котлов, печей и т.п.) - на создание транспортных коммуникаций <p><u>Эксплуатационные затраты.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - на производство (покупку) ВУТ 	<p><u>Производственных расходов</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - на обслуживание котельных; - на приобретение топлива для котельных; - на доставку угля, его хранение, погрузочно-разгрузочных расходов; - на удаление золошлаковых отходов; - на содержание шламо-золохранилищ; - на аренду участков земной поверхности под золошламовые хранилища (накопители) <p><u>Экологических затрат</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - за загрязнение ОПС от процессов доставки, хранения, погрузки-разгрузки угля; - за загрязнение ОПС от транспортировки и хранения золошлаковых отходов; - за загрязнения ОПС при сжигании топлива в котельных

а в структуре снижения имеющихся затрат – расходы имеющие как производственное, так и экологической содержание.

На третьем этапе предполагается выбрать критерий, по которому следует производить оценку как целесообразности перехода на использование ВУТ, так и выбора наиболее предпочтительного при этом варианта. При этом, в качестве такого критерия может быть принят срок оку-

паемости затрат, относительный уровень доходности инвестиций и т.п.

На четвертом этапе алгоритма предполагается на основе установления баланса расходов и доходов с использованием принятого критерия произвести оценку целесообразности перехода на использование ВУТ с учетом всех эколого-экономических аспектов и осуществить выбор наиболее предпочтительного варианта. **ТАБ**

Коротко об авторах

Багимова Н.А. – ОАО «Мечел»,
 Попов С.М. – Московский государственный горный университет,
 Moscow State Mining University, Russia, ud@msmu.ru

