

Смычник Т.П. , ГНУ Институт природопользования НАН Беларуси, Коврик И. И., Барановичский филиал Государственного института переподготовки кадров «ГАЗ-ИНСТИТУТ»

О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БУРЫХ УГЛЕЙ БРИНЕВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ В КАЧЕСТВЕ ТОПЛИВА

Недостаток собственных топливно-энергетических ресурсов и зависимость от их зарубежных поставок определяет актуальность решения энергетических проблем для Республики Беларусь. В то же время на ее территории имеются значительные запасы твердых горючих ископаемых – торфа, бурых углей и горючих сланцев, использование которых в энергетике в перспективе позволит снизить энергозависимость республики от стран-экспортеров. В Беларуси выявлены запасы бурых углей в количестве 1,5 млрд т; из них разведанные (балансовые экономически целесообразные) – около 150 млн т; в перспективе – около 250 млн т; детально разведанные к настоящему времени – 100 млн т. Наиболее перспективными для промышленного освоения по горнотехническим условиям, степени разведанности и величине запасов являются месторождения бурых углей в неогеновых отложениях Припятской впадины, расположенные в западной части Гомельской области, – Житковичское и Бриневское месторождения [1].

Для оценки бурых углей месторождений Беларуси и выбора рациональных технологий их термохимической переработки с получением горючих газов, высококалорийных жидких и твердых энергоносителей необходимо знать их качественные характеристики.

Белорусской геологоразведочной экспедицией Министерства природных ресурсов Республики Беларусь на Бриневском месторождении Гомельской области на глубине от 66,1 до 81,6 м отобрана и сформирована представительная технологическая проба, которая характеризуется наиболее часто встречаемыми показателями углей этого месторождения.

Целью работы являлось определение таких качественных показателей бурых углей, как влажность, зольности, выход летучих веществ и теплота сгорания.

Бурые угли месторождений Беларуси относятся к классу твердых горючих ископаемых гумусовой природы невысокой степени углефикации (переходная форма от торфа к каменному углю), имеют рыхлую структуру с включениями остатков древесины и по степени метаморфизма относятся к категории землистых бурых углей марки Б1 [1].

Показатели технического анализа: влажность (ГОСТ 11014-2001) и зольность (ГОСТ 12596-67) определяли во всех образцах технологической пробы. Содержание влаги зависит от степени углефикации топлива. Бурые угли характеризуются высокой естественной влажностью. Для углей Бриневского месторождения этот показатель варьирует от 38 до 68 % (рис.).

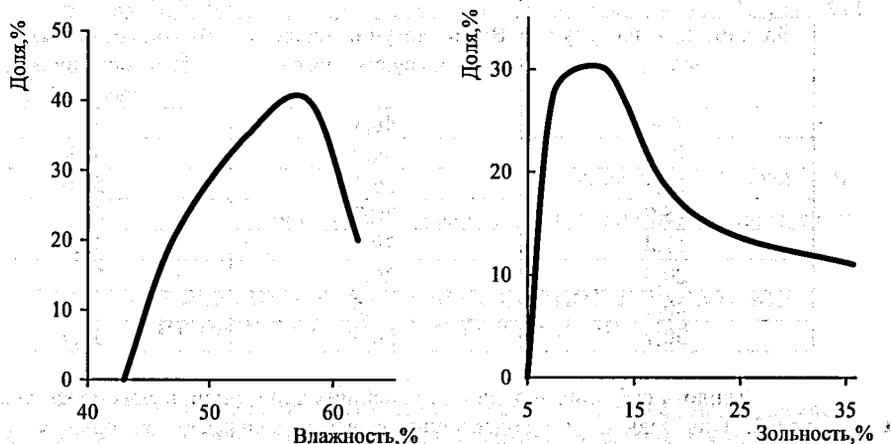


Рисунок – Распределение влажности и зольности в образцах технологической пробы бурых углей Бриневского месторождения

Источниками минеральных компонентов в бурых углях являются вещества исходного растительного материала, минеральные наносы в процессе углеобразования, и попадание породы при добыче. Содержание золы в исследуемых образцах изменяется в широких пределах от 8 до 42 % на сухое вещество, в среднем составляя 15 % (рис). Наибольшее количество образцов угля характеризуется зольностью в пределах 8–15 % (60 % образцов), доля образцов с зольностью свыше 30 % составляет 7 %. Согласно действующей классификации [3], бурые угли в зависимости от содержания в них влаги разделяют на три группы: Б 1 – с содержанием влаги более 40 %, Б 2 – от 30 до 40 % включительно; Б 3 – до 30 %. Таким образом, угли Бриневского месторождения по этому показателю относятся к категории Б 1.

Для определения выхода летучих веществ и теплоты сгорания выбрали несколько образцов углей, охватывающих весь диапазон зольности технологической пробы.

Летучие вещества являются важной особенностью топлива, их количественный выход зависит от степени метаморфизма и термической устойчивости его органической массы. Бурые угли характеризуются относительно низкой термической устойчивостью и более высоким выходом летучих веществ по сравнению с углями других марок [2, 3]. Содержание летучих веществ (ГОСТ 6382-91) в исследуемых углях колеблется от 24,7 до 48,3 % на сухое вещество и от 55,3 до 64,7 % на органическую массу угля (табл. 1) и является характерным для этого класса твердых горючих ископаемых невысокой степени углефикации.

Таблица 1. Выход летучих веществ из образцов бурых углей Бриневского месторождения

| Зольность, % на сухую массу | Выход летучих веществ, % на сухую массу | Выход летучих веществ, % на органическую массу (V^{daf}) |
|-----------------------------|---|--|
| 8,6 | 48,3 | 60,5 |
| 11,4 | 34,2 | 60,9 |
| 13,3 | 36,1 | 56,6 |
| 15,0 | 30,2 | 60,7 |
| 17,8 | 29,6 | 55,4 |
| 20,9 | 26,5 | 63,6 |
| 25,8 | 37,5 | 59,8 |
| 30,1 | 36,3 | 59,9 |

Теплота сгорания – одна из важнейших теплотехнических характеристик углей. Она зависит от содержания влаги и зольности, которые являются балластом и снижают теплоту сгорания углей, а также от состава органической массы топлива. Определение теплоты сгорания осуществляли на калориметре В-08МА (ГОСТ-147-95). Низшая теплота сгорания варьирует в диапазоне от 4835 ккал/кг для сухих и низзолельных образцов до 2895 ккал/кг для угля с влажностью 43,6 % и 3040 ккал/кг для высокозольного (41,5 %) угля (табл. 2).

Таблица 2. Теплота сгорания бурых углей Бриневского месторождения

| Показатель | Образец угля | | | |
|-------------------------------------|--------------|------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Влажность рабочая, % | 4,7 | 4,8 | 43,6 | 3,6 |
| Зольность рабочая, % на сухую массу | 14,6 | 18,4 | 20,0 | 41,5 |
| Сера, % | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,8 |
| Теплота сгорания низшая, ккал/кг | 4835 | 4600 | 2895 | 3040 |
| Калорийный топливный эквивалент | 0,69 | 0,66 | 0,41 | 0,43 |

Анализ качественных показателей технологической пробы показал, что бурые угли Бриневского месторождения характеризуются высокой естественной влажностью и зольностью, значительным выходом летучих веществ. По этим показателям, а также теплоте сгорания они близки к сильно разложившимся торфам и углям низкой степени метаморфизма и могут быть использованы в качестве топлива.

Литература

1. Полезные ископаемые Беларуси / П.З. Хомич [и др.] ; под общ. ред. П. З. Хомича. – Минск : Белорусская наука, 2002. – 528 с.
2. Аронов С. Г., Нестеренко Л. Л. Химия твердых горючих ископаемых

Харьков : изд. Харьк. ун-та, 1960. – 372с.

3. Равич М. Б. Топливо и эффективность его использования. М. : Наука, 1971.– 358 с.

Головач А.П., Монтик С.В.

Брестский государственный технический университет

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ: НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Проблема глобального изменения климата вызвала необходимость пересмотреть принципы энергетической политики развитых стран с целью снижения выделений парниковых газов. Снижение выделения парниковых газов было определено главной целью энергетической политики и стран – членов ЕС. Своим решением Европейский Совет принял в 1993 году Директиву SAVE 93/76 об ограничении выделений двуоксида углерода, происходящих в результате интенсивного потребления энергии [1]. Этой директивой Совет постановил, что страны, входящие в ЕС, принимают на себя обязательство по снижению уровня удельного потребления энергии, сохранению окружающей среды и более эффективному использованию энергетических ресурсов. Эти требования касаются не только промышленных предприятий, но и жилищно-коммунальной сферы. Вклад зданий в глобальное потепление по приблизительной оценке составляет примерно 40% от всей антропогенной нагрузки на окружающую среду. Жилищно-коммунальное хозяйство в разных странах, потребляет от 25% до 40% энергоресурсов.

В 2000 году в ЕС было принято решение о долгосрочной Программе содействия энергетической эффективности (SAVE) [2]. Этим решением ЕС подтвердил, что энергоэффективность играет главную роль в снижении отрицательного антропогенного воздействия на окружающую среду. Инициатором разработки директивы SAVE была Германия. К этому времени она уже имела успешный опыт по снижению энергопотребления в зданиях на 25%.

В декабре 2002 года была принята новая Директива 2002/91/ЕС (общепринятое название EPBD) [3], а в ноябре 2008 года было одобрено внесение поправок в нее. Главная цель EPBD – улучшение энергетических параметров жилых зданий. Этим документом установлено, что государства, входящие в ЕС, должны применять методологию расчета энергетической эффективности на национальном или региональных уровнях, включающую оценку таких параметров, как теплотехнические характеристики здания,