

Асанов А.А., Абдыкадыров Т.С., Дуйшеев М., Мусабаев А.

ПРЕДПОСЫЛКИ К РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ БЕЗДЫМНЫХ БРИКЕТОВ ИЗ НИЗКОСОРТНЫХ УГЛЕЙ КЫРГЫЗСТАНА

A.A. Asanov, T.S. Abdykadyrov, M. Duiisheev, A. Musabaev

PREREQUISITES FOR IMPLEMENTATION OF TECHNOLOGY FOR SMOKELESS BRIQUETTES FROM LOW-GRADE COAL KYRGYZSTAN

УДК: 677.014

В статье излагаются основные предпосылки для получения качественных брикетов из низкосортных углей, а также технология и оборудование для ее реализации.

The article covers the main prerequisites for obtaining a quality briquettes from low-grade coals, and also the technology and equipment for its implementation.

Макалада санаты төмөн көмүрдөн сапаттуу брикеттерди алуунун негизги өбөлгөлөрү, ошондой эле аны ишке ашыруунун технологиясы жана жабдуулары баяндалат.

Основу топливной энергетики Кыргызстана составляют ископаемые угли. Более половины каменных и бурых углей Центральной Азии находится на территории Кыргызской республики. Балансовые запасы и прогнозные ресурсы углей до глубины 600 м от дневной поверхности составляет 6390, 96 млн. т, в том числе, числятся на балансе 1303 млн.т (20 %), из них разведанных по категориям А+В+С1 – около одного миллиарда тонн, а по категории С2 – более 3, 1 млрд.т /1/.

Наибольший объем составляют бурые угли. На севере республики крупными месторождениями бурого угля являются Кара-Кече и Мин-куш. Запасы угля по месторождению Кара-Кече на текущий момент учтены в количестве 435.0 млн.т, в том числе, карьерные 194611 тыс.т, подземные – 243588 тыс.т. На месторождении Мин-куш объемы эксплуатационные запас угля достигают до 119 млн.т, при придельном коэффициенте вскрыши 19.

Большая часть запасов бурого угля сосредоточено на юге республики. Известны следующие месторождения крупными запасами этого угля, в млн.т: по баткенской области, Сулюкта – 113,8; Шурабское – 140,325; Бешбурхан – 38,114; Кызыл-Кия – 88,220; ошской области, Алмалык - 19,3; Бель – Алма – 90.0.

На месторождениях: Кок-Янгак, Ташкомур, Джергалан, Кара-Тыт, Тегенек добывают длиннопламенные и газовые каменные угли, которые также относятся к энергетическим сортам. Коксующие угли и антрацит расположены в основном узгенском камнеугольном бассейне, где отсутствует промышленная их добыча.

Такая продукция, за исключением коксующих углей и антрацита, по качественным и экономическим критериям не представляют интерес для зарубежных потребителей. Их в небольшом количестве покупают соседние республики, граничащие на юге,

основной объем ориентирован на внутренний рынок. Все это, а также сезонность добычи и потребления, отрицательно сказывается на инвестиционной привлекательности угледобывающих предприятий.

Из изложенного выше следует, что на существующих угольных месторождениях превалирует залежи углей с низкой степенью метаморфизма, к которым относятся бурые, длиннопламенные и газовые каменные угли. Отличительной особенностью таких углей является высокое содержание в них летучих веществ, повышенная влажность и сравнительно низкая теплотворность. Кроме того, бурые угли подвержены крошению при добыче и длительном хранении, а угольная мелочь осложняет проблему ее транспортировки и сжигания.

Высокий уровень цен на газ, ожидаемый переход к новым тарифам на электроэнергию, безусловно, приведет к использованию альтернативных источников энергии, причем к углю, благодаря его огромным запасам и повсеместной распространенности будет принадлежать растущая роль в диверсификации производства электроэнергии.

На сегодняшний день, половину добываемого угля потребляет население, проживающее в частном индивидуальном секторе, до 40 % от общего объема потребления угля приходится на топливные электростанции, оставшуюся часть употребляют другие теплогенерирующие предприятия (котельные).

По данным ГП «Кыргызкомур» объем добычи угля по республике за 2013 год составил 1.2 млн.т.

Правительством КР поставлена задача, довести объем добычи угля до 2 млн.т. в год, что обуславливает увеличение мощности угледобывающих предприятий втрое. При этом только Бишкекская ТЭЦ использует до 400 тыс. т при потребности до 850-900 тыс. т, остальной объем экспортируется из соседнего Казахстана.

В условиях текущего дефицита электроэнергии важное значение приобретает постепенный перевод котельных на местное угольное топливо с применением современных котлоагрегатов. С модернизацией Бишкекской ТЭЦ и котельных агрегатов потребность в буром угле может возрасти вдвое. Кроме того, угли требуются для набирающего обороты предприятий, потребляющих угольные продукты топливного и химического назначения, получаемые путем энерготехнологической их переработки /2/.

Часть потребляемого угля используется в кусковом виде (население, традиционные котельные агрегаты), другая часть в виде угольной мелочи

(ТЭС, перерабатывающие установки). В соответствии с этим, требуется сортировка добытого угля с последующим брикетированием угольной мелочи. Организация углебрикетных производств по регионам республики связана с освоением современных технологий брикетирования угля.

Производство эффективных угольных брикетов связано термической обработкой исходного угля и носит комплексный энерготехнологический характер. Комплексная переработка угольной мелочи в этом случае является наиболее приемлемым средством повышения эффективности топливного использования низкосортных углей, однако, она сопряжена с затратой дополнительных энергоресурсов.

В последние годы в г. Бишкеке и г. Оше появились угольные технологии по производству топливных брикетов на основе использования соответственно промышленных и мини-комплексов /1/. Опыт производства угольных брикетов с использованием такого оборудования показывает, что при минимальных затратах на брикетирование и использовании методов повышения теплотворной способности бурых углей, можно предположить, что эти технологии и оборудование найдут достойное применение, и будут способствовать эффективному использованию низкосортных углей.

Вместе с тем, для их широкой реализации на практике необходимо провести дальнейшие работы по разработке технологии получения бездымных высококалорийных топливных брикетов. Это, в свою очередь, предполагает энерготехнологическую переработку исходного мелкодисперсного угля с использованием высокоскоростных способов пиролиза угля.

В Кыргызстане еще 40 лет назад были попытки решить эту проблему, еще тогда, были поставлены и начаты широкомасштабные исследования по комплексу, важных для угольной отрасли, задач /1/. В то время, ситуация на рынке брикетной продукции была такова, что на традиционный брикет, по существу, не было спроса. Нужен был бездымный, экологически чистый брикет. Поэтому в этих работах особое место занимала проблема разработки технологии получения малодымных брикетов.

В мировой практике известен ряд методов получения бездымного высококалорийного брикетного топлива из углей, это /3/:

- брикетирование углей без или со связующими с последующей термической обработкой;
- брикетирование нагретых до пластического состояния углей, с дальнейшей термообработкой или без нее;
- полукоксование углей, брикетирование полукокса со связующим с последующей термической или термоокислительной обработкой.

Сущность известной технологии сводилось к следующему. Угольная мелочь дорабатывалась до 3-5 мм и подвергался высокоскоростному пиролизу. Далее получаемый продукт – полукокк смешивался

со связующим органического происхождения и брикетировался на валковых прессах, полученные брикеты проходили термоокислительную обработку при 200-250 °С для придания им высокой прочности, водо- и термоустойчивости. Поскольку брикеты формовали из полукокса, то их теплотворная способность в 1,5-2 раза превышало калорийности исходного угля.

Исследования, проведенные в этом направлении показали, что переработка кыргызских углей возможно, если использовать высокоскоростной способ пиролиза. С учетом изложенного, с целью получения твердого остатка, пригодного к производству малодымных брикетов, была спроектирована опытная технологическая установка для пиролиза угля по схеме, приведенной на рис. 1.

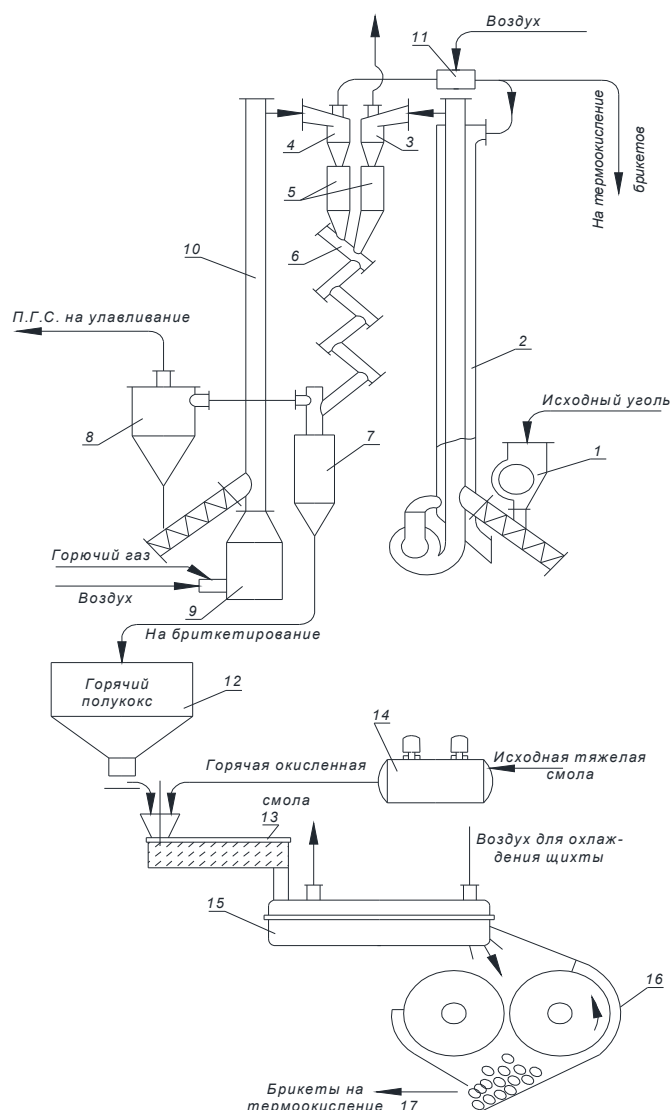


Рис. 1. Технологическая схема полукоксования крупнозернистого угля и брикетирования с тяжелой смолой.

Основная особенность этой схемы, по мнению авторов, заключается в том, что она обеспечивает термообработку крупнозернистого угля (до 3-5 мм) с

разделением твердого остатка на два класса по крупности частиц. Крупный полукокс направляется на брикетирование, а мелкозернистый – на приготовление твердого теплоносителя в схеме его рециркуляции.

Технологическая схема брикетирования полукокса, получаемого в условиях высокоскоростного пиролиза, предполагает следующие переделы. Исходный горячий полукокс, получаемый по предыдущей схеме, перед брикетированием охлаждается водой, увлажняется до 15-18 % и далее поступает в бункер, откуда посредством питателя подается в смеситель шнекового типа, туда же подается связующее вещество. Полученная шихта предварительно охлаждается и стабилизируется в специальной установке и далее подается в брикетировочный пресс, далее готовые брикеты подаются на термоокислительную установку.

С учетом изложенного, с целью получения малодымных брикетов, были спроектированы отдельные опытные установки (см. рис.2) для реализации технологии переработки угля согласно рис.1.

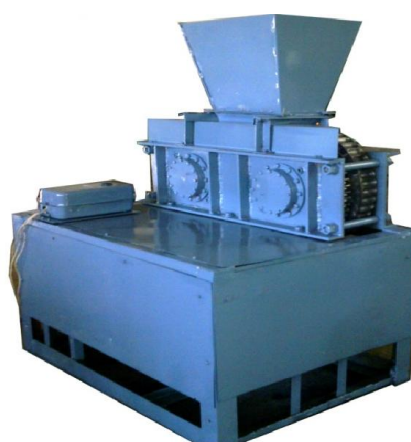
При разработке учтены рекомендации по аналогичным работам, выполненные другими исследователями. Так, для получения полукокса требуемого размера, исходный уголь должен быть размером 10-15 мм. Учтена также доля истирания частиц угля в большом объеме кипящего слоя, температурный режим, при котором получают среднетемпературный кокс. Ярусное расположение полок реактора позволило существенно упростить конструкцию всей установки, уменьшить ее размеры и габариты рабочей камеры самого реактора. Размещение узла подачи угля и устройств для охлаждения кокса на выходе позволила совместить эти переделы с другими операциями реализуемого процесса. Например, при подаче угля в кипящий слой отпадает применение специальной сушильной установки, а обезвреживание вредных веществ, в пределах технологического цикла, исключает применение специальных защитных мер.



А.



Б.



В.



Г.

Рис. 2. Общие виды опытно-экспериментальных установок: а – грохот; б – дробилка; в- валковый пресс; г-пиролизер.

Литература:

1. Жумалиев К.М., Алымкулов С.А., Асанов А.А., Сарымсаков Ш. С. Исследование и разработка технологии производства угольных брикетов для промышленных и коммунально-бытовых нужд. Бишкек из-во «Макспринт», 2012. – 254 с.
2. Асанов А.А. Переработка угля – основа новых технологий и энергетики Кыргызстана. – Бишкек. ИЦ «Техник», 2011. – 215 с.
3. Джаманбаев А.С., Текенов Ж.Т., Баймендиева А.Ш. Брикетирование углей Киргизии. Бишкек: Илим, 1991.-124 с.

Рецензент: к.хим.н., доцент Турдалиев И.К.
