

Секция 4 «ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ»

УДК 662.613

ВОЗМОЖНОСТИ СОВМЕЩЕННЫХ СПОСОБОВ СЖИГАНИЯ С УЧАСТИЕМ ГАЗООБРАЗНЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗВЛЕКАЕМЫХ ИЗ УГЛЯ

¹Абзалбекова Алина Абзалбекқызы, ²Мерғалимова Алмагуль Каирбергеновна,
³Айтмағамбетова Маралгуль Борамбаевна
alinka0024@gmail.com

¹Магистрант ОП «7М07117 –Теплоэнергетика»
ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

²PhD, ассоциированный профессор, заведующая кафедрой «Теплоэнергетика»

³Докторант ГОП «D098 –Теплоэнергетика»
КазАТИУ им. С.Сейфуллина, Астана, Казахстан

Вопрос о месте Казахстана в системе мировых экономических процессов приобретает большое значение, что в значительной степени обусловлено ускорением роста его экономики. Оценка роли и значения, происходящих в нашей стране изменений, направленных на модернизацию и диверсификацию отечественной экономики, необходима для последующего перспективного развития Казахстана. Промышленность теплоэнергетики (ТЭ) включает непрерывное производство тепла и электроэнергии, основным источником для производства энергии настоящее время и на ближайшее будущее будет оставаться твердое топливо (уголь). Сжигание органических топлив на ТЭС сопряжено с выбросом вредных продуктов сгорания топлива.

Угольная промышленность – одна из ведущих отраслей ТЭК многих стран. Уголь используют как технологическое сырье (в виде кокса) в черной металлургии и химической промышленности (коксовые газы) для производства минеральных удобрений и пластмасс, а также уголь является энергетическим сырьем для производства электроэнергии на ТЭС и для отопления жилищ. С использованием угля производится примерно 44% всей мировой электроэнергии. В Казахстане этот показатель равен примерно 72% [1, 2].

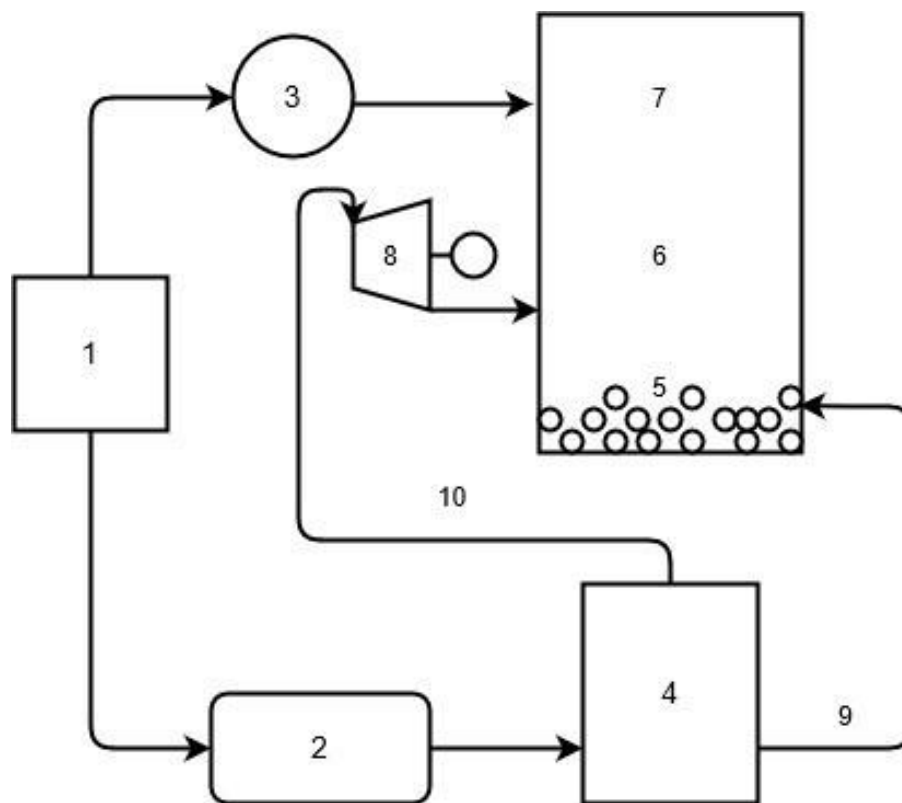
Как известно, уголь значительно уступает природному газу и нефти по затратам на собственные нужды и особенно, по экологическим показателям. Однако, по оценкам Международного энергетического агентства [3], при существующих темпах потребления разведанные запасы нефти будут исчерпаны уже через 30 лет, а газа - в ближайшие 50 (однако Казахстан имеет более благоприятную перспективу [4]), в то время как запасов угля, при самом интенсивном использовании, хватает на 200 лет [5]. Необходимость развития угольных технологий сегодня уже ни у кого не вызывает сомнений. Остальных топливных ресурсов хватит на значительно меньший срок, и при этом их стоимость гораздо выше.

По данным Мирового угольного института [6] на долю угля приходится около 90% энергетического потенциала всех пригодных для разработки полезных ископаемых органического происхождения. Перспективы развития мировой энергетики значительно зависят от ее ресурсной обеспеченности. В данном отношении угольная промышленность находится в гораздо лучшем положении, чем нефтяная и газовая промышленность, а следовательно, в долгосрочной перспективе является более перспективной отраслью ТЭК. На сегодняшний день для Казахстана главным топливным ресурсом является уголь. Угольная промышленность Казахстана является одной из наиболее крупных отраслей экономики страны. По запасам углей Казахстан уступает лишь Китаю, США, России, Австралии, ЮАР и Украине. В настоящее время Казахстан входит в состав десяти

крупнейших производителей угля на мировом рынке, так же как и в десятку крупнейших экспортеров. Республика дает около 3% общемирового экспорта угля.

Для улучшения экологических показателей объектов, сжигающих уголь можно рассмотреть возможность совмещения слоевого и пылевидного сжигания с участием сжигания газообразных веществ, получаемых при предварительной термической обработке угля. Получение горючих газообразных веществ основано на способе безмазутной растопки котлов, и стабилизации воспламенения и горения угольного факела.

В этом случае объект, сжигающий уголь может выглядеть следующим образом. На рисунке 3 представлена схема комбинированной технологии сжигания углей со сниженным воздействием на окружающую среду.



1 – узел приемки топлива, 2 – дробильное устройство, 3 – мельница, 4 – узел термической обработки угля, 5 – зона основное сжигания топлива в слое, 6 – зона сжигания газообразных продуктов, 7 – зона пылевидного сжигания угля для обеспечения перегрева, 8 – газовая турбина, 9 – подача твердых продуктов термообработки угля, 10 – подача газообразных продуктов термообработки угля.

Рис. 1 – Схема комбинированной технологии сжигания углей со сниженным воздействием на окружающую среду

На узле приемки поступившего угля (1) производится классификация с выделением частиц угля с размером «орех». При этом, более мелкая часть угля направляется в мельницу (3), для последующего измельчения до уровня угольной пыли. Угольные частицы с размером «орех» подаются в слоевые топки (4), которые по существу будут представлять собой набор предтопок, размещаемых в нижней части топки (на уровне холодной воронки или нижней радиационной части), в которых сжигается основная часть поступившего угля. На уровень, близкий к средней радиационной части (6), в топку поступают отработанные газы газовой турбины (8) (они могут подаваться в слой), сжигающей горючие летучие, извлеченные из угля в специальном узле термической обработки угля. На уровне, соответствующем верхней

радиационной части топки (7) происходит пылевидное сжигание части от общего объема угля (обеспечить требуемый перегрев пара).

В результате выбросы летучей золы в атмосферу снизятся до уровня соответствующего уровню улавливания выше 99% при пылевидном сжигании при используемом оборудовании со степенью улавливания 98%. Можно ожидать, что концентрация окислов азота в дымовых газах снизятся до 500 мг/м³. При стехиометрическом добавлении в слой угля известняка и известкового «молочка» в воду, орошающую стенки скруббера, содержание окислов серы также снизятся до уровня 700 – 800 мг/м³.

Эти результаты показывают, что при реализации ряда технических и технологических решений, воздействие объекта, сжигающего уголь, на окружающую среду может снизиться заметно и сделает уголь экологически приемлемым топливом.

Список использованных источников

1. Алияров Б.К., Алиярова М.Б. Казахстан: энергетическая безопасность, энергетическая эффективность и устойчивость развития энергетики. – Алматы: Гылым, 2010. – 277 с.
2. Алияров Б.К., Алиярова М.Б. Сжигание Казахстанских углей на ТЭС и на крупных котельных. – Алматы: Гылым, 2012. – 304 с.
3. Ермагамбет Б.Т., Касенов Б.К. и др. Чистые угольные технологии: теория и практика. – Караганда: «TENGR Ltd», 2013. – 276 с.
4. Алияров Б.К., Мергалимова А.К. О преимуществах использования газа для растопки котлоагрегатов // Материалы I международной научно-практической конференции студентов и аспирантов / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2017. – С. 6-10.
5. Пат. 2450. Способ безмазутной растопки котлоагрегатов / Алияров Б.К., Мергалимова А.К.; опубл.30.10.2017, Бюл.№20.
6. Алияров Б.К., Мергалимова А.К. На ТЭС и котельных мазут или сжатый газ? // Матер. IV Междунар. науч. - практ. конф., посвященная 20 - летию Евразийского национального университета им Л.Н. Гумилева «Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения». – Астана, 2016. – С. 43-46.
7. Aliyarov B., Mergalimova A., Zhalmagambetova U. Application of coal thermal treatment technology for oil-free firing of boilers // Latvian journal of physics and technical sciences. – 2018. - Vol 2. – P. 45-54.
8. Алияров Б.К., Мергалимова А.К. Технология сжигания углей со сниженным воздействием на окружающую среду // Матер.

УДК 628.336.515

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ И ЭФФЕКТИВНАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОГАЗА В КАЗАХСТАНЕ

¹Айдымбаева Жанар Абдешевна, ²Ануарбеков Максат Арганатович
diararu@mail.ru, maxatanuarbekov@gmail.com

¹Алматинский университет энергетики и связи имени Гумарбека Даукеева»
Республика Казахстан, г. Алматы

²КазАТИУ им. С. Сейфуллина, Астана, Казахстан

Если рассмотреть карту системы газоснабжения Республики Казахстан, можно заметить, что магистральные газопроводы проложены в южном и западном регионах Казахстана [1]. А в северных, центральных и в восточных регионах они отсутствуют, да