

С.Сейфуллиннің 125 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары – 15: Жастар, ғылым, технологиялар: жаңа идеялар мен перспективалар» атты халықаралық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Международной научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 15: Молодежь, наука, технологии – новые идеи и перспективы», приуроченной к 125 - летию С.Сейфуллина. - 2019. - Т.1, Ч.2 - С.233-235

ПРИМЕНЕНИЕ ГАЗИФИКАЦИИ КАЗАХСТАНСКОГО УГЛЯ ДЛЯ НИЗКОУГЛЕРОДИСТОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Тойынбекова А.К.

Для Казахстана уголь остается основным наиболее надежным стратегическим видом топлива, обеспечивающим развитие электроэнергетики и углеперерабатывающей отрасли Казахстана. Объем его потребления в промышленности и других отраслях экономики ежегодно увеличивается и по прогнозам аналитиков к 2020 г. он вырастет до 121,3 млн. тонн.

В настоящее время Казахстан занимает 8-е место в мире по подтвержденным запасам угля всех видов, которые оцениваются в 150–160 млрд. тонн (4 % от общемирового объема), 62 % из них приходится на бурые угли, а 38 % – на каменные. Данное количество запасов угля, позволяет рассматривать его не только как сырье для угольных электростанций, а также использование угля в термохимических и термокаталитических процессах с целью получения широкого спектра ценных химических продуктов [1].

Казахстан располагает запасами угля, нефти, конденсата и природного газа, на долю угля приходится более 80 %.

Общие геологические запасы угля республики составляют более 113 млрд. т.у.т. и по регионам распределены неравномерно. Больше всего угля сосредоточено в Северном и Центральном Казахстане, около 75%.

В связи со снижением качества добываемого угля, его низкой калорийностью (для экибастузского угля 4000-3500 ккал/кг) и высоким содержанием золы (до 45%) остро становятся вопросы его дальнейшего использования.

Одним из таких путей решения задачи является газификация угля - процесс превращения органической массы угля в горючие газы, протекающий при высоких температурах в присутствии кислорода. Целесообразность развития газификации твердого топлива определяется также и тем, что применение газа вместо твердого топлива интенсифицирует производственные процессы, повышает производительность и культуру труда, улучшает санитарно-гигиенические условия на предприятиях, обеспечивает резкое сокращение загрязнения окружающей среды.

Газификация угля известна и применяется на практике продолжительное время. Существуют несколько способов газификации угля:

- 1) Подземная газификация
- 2) С использованием газогенераторов

Технология подземной газификации угля (ПГУ) — нетрадиционный способ разработки угольных месторождений, открывающий новые возможности в отработке угольных пластов со сложными горно-геологическими условиями залегания, совмещающий добычу, обогащение и переработку угля. Сущность технологии подземной газификации угля заключается в бурении с поверхности земли скважин до угольного пласта, со сбойкой (соединением) их в пласте одним из известных способов, в последующем розжиге (создании управляемого очага горения) угольного пласта и обеспечении условий для превращения угля непосредственно в недрах в горючий газ и в выдаче произведенного газа по скважинам на земную поверхность. Таким образом, все технологические операции по газификации угольного пласта осуществляются с земной поверхности, без применения подземного труда работающих, а разработка угольного пласта происходит экологически приемлемым способом.

При включении газификации твердого топлива как стадии его подготовки к сжиганию на тепловых электростанциях представляется возможным исключить сооружение агрегатов для приготовления топливной пыли, электрофильтров для очистки дымовых газов от летучей золы, сложных устройств для очистки дымовых газов от сернистых соединений или высоких дымовых труб. Применение газификации твердого топлива позволит также создавать унифицированные по топливу мощные котельные агрегаты, что, бесспорно, повысит экономичность строительства тепловых электростанции и надежность их работы. Немаловажным положительным фактором является возможность существенного повышения теплового напряжения топок и поверхностей нагрева и уменьшения габаритных размеров котлоагрегата в связи с сжиганием не твердого топлива, а газа.

В настоящее время процессы газификации угля имеют многоцелевое назначение. Основные продукты газификации угля это:

1. Синтез-газ с последующей его переработкой в ценные химические продукты, включая моторные топлива;
2. Горючий газ как заменитель природного газа;
3. Генераторный газ как топливо для энергоустановок [3].

Газификация углей является перспективным технологическим процессом для получения чистого синтетического газа и на его основе для комбинированных производств электрической энергии, тепла и технологического пара, водорода, метанола и других ценных продуктов.

Проведение газификации угля под давлением и ее интеграция в энергетический цикл парогазовой установки позволяют достичь высоких экономических показателей при выработке электроэнергии с минимальным воздействием на окружающую среду.

Энергетические ГТУ с газификацией на воздушном дутье проще и экономичнее; с газификацией на кислородном дутье - создают возможности химических превращений для производства ценных продуктов и вывода CO_2 из цикла до сжигания.

Мощные (250-300 МВт) энергетические ПГУ с газификацией угля эксплуатируются за рубежом более 9 лет. Активно разрабатываются также ПГУ мощностью до 640 МВт. Широко проводятся работы по совершенствованию процессов и оборудования газификационных и газоочистных установок. Эта деятельность осуществляется при финансовой программ.

Для составления и реализации такой Программы необходимо финансовое и научно-техническое партнерство государства и промышленности.

Современные технологии газификации позволяют получать высококачественный синтез-газ из низкосортных видов твердого топлива. Применение синтез-газа в энергетике позволяет существенно снизить экологическую нагрузку на окружающую среду, повысить КПД получения тепловой и электрической энергии, сократить расходы на транспорт топлива. В связи с существенным ростом цен на природный газ в скором времени сжигание синтез-газа может оказаться более выгодным на ТЭС, несмотря на увеличение затрат в их строительство.

Список литературы

1. Альтшулер В.С. Новые процессы газификации твердого топлива. –М.: Недра, 1976.
2. Чавчанидзе Е.К., Шестаков Н.С., Малиновский С.В. Состояние освоения процессов и оборудования газификации твердого топлива для парогазовых установок. –Тр . ЦКТИ, 1982, вып.197.
3. Саламов А.А. Удельные капитальные затраты на сооружение ТЭС за рубежом . – Теплоэнергетика, 1997, №2.
4. Чавчанидзе Е.К., Шестаков Н.С. Т.С. Добряков и др. Исследование газификации твердого топлива в кипящем слое под давлением на крупномасштабной установке. – Энергомашиностроение , 1987, №4.
5. Нагорнов А.Н. Исследование и разработка технологии газификации малозольных углей в плотном слое под давлением при паровоздушном дутье: дисс. на соискание ученой степени к.т.н. – Барнаул, 2010. – 124 с.
6. Сучков С.И.ОАО «ВТИ» Технология горновой газификации твердого топлива с высоко-температурной очисткой синтез-газа, разработанная ВТИ для использования в ПГУ // www.startbase.ru/knowledge/articles/164.