

разрабатываемой технологии этого не требуется. При этом существенно повышается коэффициент использования площади месторождения. Продолжительность сезона добычи увеличивается с 90 до 250 дней, предлагаемая технология позволяет избежать зависимости от метеоусловий в сезон добычи.

Основным конкурентом предлагаемого торфяного брикета являются каменный уголь и мазут. При этом с экологической точки зрения брикет наиболее выгоден. Содержание серы в торфяном брикете в 10 раз меньше, чем в каменном угле, и более чем в 17 раз меньше, чем в мазуте. Кроме этого, в состав брикета можно ввести торфяной кокс для повышения температуры сгорания.

УДК 620.97

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК ЗА СЧЕТ ТЕРМОХИМИЧЕСКОЙ РЕГЕНЕРАЦИИ ТЕПЛОТЫ

INCREASING OF ENERGY EFFICIENCY OF POWER PLANTS BY THERMOCHEMICAL HEAT RECOVERY

Узлов П. С., Пащенко Д. И.

Самарский государственный технический университет, г. Самара,
repin9669@gmail.com

Uzlov P. S., Pashchenko D. I.

Samara State Technical University, Samara

Аннотация: В работе рассмотрен вопрос об использовании отходящих дымовых газов в системах термохимической регенерации теплоты. Показана возможность использования этанола в теплоэнергетических установках с термохимической регенерацией теплоты за счет паровой конверсии этого топлива. Были получены результаты, исходя из которых, был сделан вывод о возможности широкого использования данного метода в установках, потребляющих топливо.

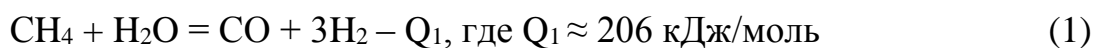
Abstract: The materials of the work considered the use of flue gas systems with heat recovery in thermochemical heat recovery systems. The possibility of using ethanol in thermal power plants with a thermochemical heat regeneration by steam conversion of the fuel is shown. Results were obtained, starting from which it was concluded that the wide use of this method in the field of installations consuming fuel.

Ключевые слова: термохимическая регенерация; теплота; реакция; температура; отходящие дымовые газы; этанол.

Key words: thermochemical recovery; heat; reaction; temperature; flue gas; ethanol.

В российской энергетике проблема нерационального использования энергии стоит особенно остро. Несмотря на большие успехи, достигнутые в повышении эффективности использования природного газа, характерны низкие КПД, связанные со значительными потерями теплоты (до 70 %) с уходящими дымовыми газами. В значительной мере повысить энергоэффективность указанных установок можно за счет регенерации ранее безвозвратно теряемого тепла. Среди различных способов регенерации теплоты необходимо выделить термохимический метод как наиболее многоплановый и перспективный [1].

Сущность термохимической регенерации теплоты отходящих дымовых газов заключается в полезном использовании их физического тепла для предварительной эндотермической переработки исходного топлива, которое при этом получает большой запас химически связанной энергии. Эта дополнительно связанная химическая энергия в виде возросшей теплоты сгорания реализуется в рабочей камере топливопотребляющей установки:



Одним из вариантов реализации термохимической регенерации (ТХР) является схема, приведенная ниже (рисунок). Согласно этой схеме, термохимическое преобразование исходного топлива происходит за счет реакции паровой конверсии метана (1). Но проблема в том, что данная реакция протекает в диапазоне от 600 до 800 °С, поэтому данный тип реакции подходит только для теплотехнологических установок с высокой температурой отходящих дымовых газов [2].

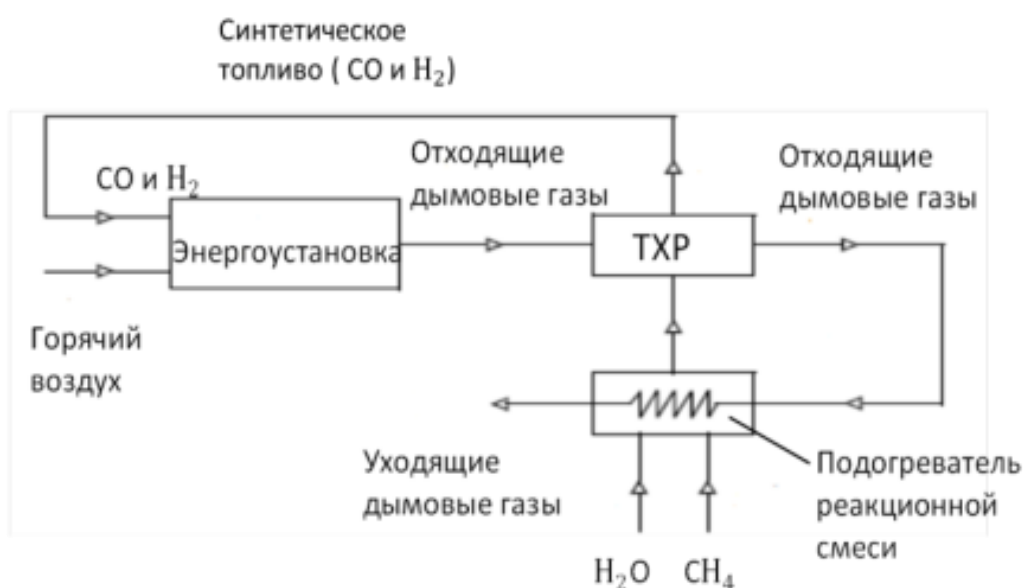
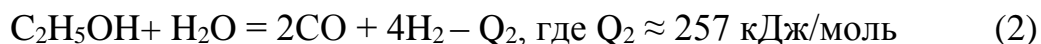


Схема установки с использованием ТХР

Исходя из этого, решением данной проблемы является использование других химических реакций, например, паровая конверсия этанола. Этанол в последние годы находит все большее применение в промышленности и стоит ожидать, что в ближайшие годы он станет не менее распространенным в использовании, чем метан. В этом случае термохимическая регенерация будет осуществляться по следующей химической реакции:



Реакция (2) протекает уже в диапазоне от 400 °С до 600 °С, и она приемлема для таких установок, как ГТУ, ДВС и многих других. Отличается данная реакция (2) от первой (1) будет лишь тем, что в качестве исходного топлива будет использоваться этанол, который, так же как и метан, является углеводородом. Из реакций (1) и (2) видно, что эндотермический эффект реакции (2) выше, т. к. $Q_2 > Q_1$. Следовательно, при более низких температурах возможна трансформация большего количества физического тепла.

Таким образом, можно сделать следующий вывод, что для каждого типа установок можно подобрать свою термохимическую реакцию, с установленной максимальной температурой, пригодной как для установки, так и для протекания реакции. Данный способ сохранения тепла позволит увеличить КПД любой установки, и если каждый раз расширять диапазон данных реакций, то благодаря этому можно каждый раз увеличить и КПД установок, ведь увеличивая его, сберегается большое количество ранее теряемой энергии, которую можно потратить на множество полезных и нужных обществу вещей.

Список использованных источников

1. Пащенко Д. И. Сравнительная оценка энергетической эффективности применения термохимической регенерации теплоты дымовых газов // Промышленная энергетика. 2010. № 11. С. 8-10.
2. Пащенко Д. И., Никитин Н. М. Термохимическая регенерация теплоты отходящих дымовых газов и ее схемные решения // Промышленная энергетика. 2012. № 6. С. 47-50.

УДК 621.311

РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ АВАРИЙНЫХ РЕЖИМОВ ПРИ ПОПЕРЕЧНОЙ НЕСИММЕТРИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ МАЛОЙ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

CALCULATION OF EMERGENCY OPERATION PARAMETERS IN THE LATERAL ASYMMETRY IN THE ELECTRICAL NETWORK OF SMALL HYDROPOWER PLANTS