

## ГАЗИФИКАЦИЯ ТВЕРДЫХ ТОПЛИВ С ПОЛУЧЕНИЕМ ВОДОРОДСОДЕРЖАЩЕГО СИНТЕЗ-ГАЗА

В.Е. Губин, А.С. Заворин, С.А. Янковский, К.Б. Ларионов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,  
Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: [gubin@tpu.ru](mailto:gubin@tpu.ru)

Одной из важнейших задач современной энергетики является внедрение новой политики использования угля, а именно – реализация мероприятий по его глубокой переработке на месте добычи. Внедрение соответствующих технологий должно повысить конкурентоспособность угольной промышленности и способствовать развитию регионов угледобычи [1]. Кроме того, подразумевается получение различного углеводородного сырья с высокой добавленной стоимостью (водородсодержащий синтез-газ, кокс и полукокс, жидкие моторные топлива, смолы, спирты метильной группы и др.) [2]. Газификация твердых и жидких топлив является одной из основных промышленных технологий получения водорода. Наиболее широкое распространение они получили в химической технологии. Однако высокая себестоимость получаемого таким способом водорода привела к достаточно ограниченному распространению данных технологий на практике. Для преодоления указанных ограничений необходим системный подход, заключающийся в получении ряда побочных продуктов, таких как тепловая или электрическая энергия, а также других полезных продуктов с высокой добавочной стоимостью. Также значительным ограничением является недостаток опыта промышленной эксплуатации данных установок. В Томском политехническом университете совместно с ОАО «Всероссийский теплотехнический институт» был разработан и создан экспериментальный стенд слоевой газификации твердого топлива, работающий в условиях максимально приближенных к промышленным (рис.1). Производительность созданной установки по твердому топливу составляет 4 т/ч.



Рис. 1. Стенд комплексных испытаний газогенераторных установок

Данный стенд является уникальной научной установкой, включенный в реестр научно-технологической инфраструктуры РФ. В ходе конверсии топлива образуется водородсодержащий газ, который, после выделения из него водорода, может быть использован в составе парогазовой установки для производства энергии. КПД такой системы достигает 50 %, что практически в 1,5 раза выше, чем у классических пылеугольных энергоблоков. Проведенные испытания с использованием углей различных марок и углеотходов продемонстрировали возможность получения газа с содержанием водорода до 30 %.

Широкое внедрение газификации с получением водородсодержащего синтез-газа в энергетику позволит не только увеличить эффективность получения энергии, но и снизить углеродный след за счет большей экологичности процесса в целом. При этом внедрение данной технологии не приведет к радикальной смене структуры экономики отдельных угольных регионов, что позволит более плавно осуществить переход к энергетике будущего.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Основные направления переработки угля / Сарыглар Ч.А., Чысыма Р.Б. // *Фундаментальные исследования*. – 2018. - №11-1. – С. 121-127.
2. Перспективы развития технологического использования углей в России / Голицын М.В., Вялов В.И., Богомоллов А.Х., Пронина Н.В., Макарова Е.Ю., Митронов Д.В., Кузеванова Е.В., Макаров Д.В. // *Георесурсы*. – 2015. – №2 (61). – С. 41-53.