

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОДУГОВОЙ ПЛАЗМЫ ДЛЯ КОНВЕРСИИ УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩИХ МАТЕРИАЛОВ

Первый А.А., Второй Б.Б.

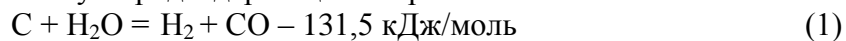
Институт газа НАН Украины, raа@ukr.net

Третий В.В.

Институт электросварки им. Е.О.Патона НАН Украины

Электродуговые технологии, используя электрическую энергию для получения плазмы как рабочего тела в тех или иных технологических процессах, легко позволяют достигать экстремальных температур, если сравнивать их с возможностями технологий на основе применения источников энергии химического типа. Это преимущество делает их практически безальтернативными в технологиях уничтожения токсичных и опасных медицинских отходов [1, 2].

Представляется целесообразной адаптация этих технологий для газификации углеродсодержащих материалов с получением газообразного топлива либо синтез-газа $H_2 + CO$ для производства синтетических жидких топлив (СЖТ) [3]. В условиях значительно возросшей стоимости нефтепродуктов последних лет реализация таких технологий представляется технически и экономически целесообразной. Плазменная газификация характеризуется тем, что тепло для проведения эндотермической по своему характеру реакции образования синтез-газа с углеродсодержащего сырья



вводится в систему, например, с водяной плазмой, а не за счет сжигания угля.

К преимуществам этой технологии относятся: отсутствие балластного азота в продуктах газификации и, соответственно, их высокая теплотворная способность ($11,1 \text{ МДж/м}^3$) по сравнению с воздушной газификацией; обеспечение оптимальных параметров процесса газификации независимо от качества исходного сырья; максимальная приближенность элементного состава синтез-газа (в части содержания H_2) к составу жидких углеводородов, что способствует эффективности процесса дальнейшего получения СЖТ. Важнейшее преимущество плазменных технологий – преодоление сажеобразования в реакционном объеме за счет высокой температуры и создания условий для завершения процесса газификации. Можно ожидать также преодоления сопутствующей большинству процессов газификации проблемы образования смол, наиболее трудно поддающихся очистке и препятствующих эффективности процессов газификации [4].

Кроме того, в электрической дуге – источнике плазмы – обеспечивается эффективный транспорт электрической энергии, что, в конечном итоге, является причиной высокой энергетической эффективности ее применений. Дуги «обязаны» этим преимуществам оптимальному сочетанию поверхностных (другими словами, приэлектродных и пристеночных) и объемных свойств плазмы, образующей ее токопроводящий канал.

1. Rutberg Ph.G., Plasma Physics and controlled fusion, **45**, 957 (2003).
2. Патон Б. Е., Чернец А. В., Маринский Г. С. и др., Современная электрометаллургия, №3, 54 (2005).
3. Жовтянский В. А., Петров С. В., Стефаник Ю. В., Подольский М. Р., Матер. IV Междунар. научн.–практ. конф. “Нетрадиционные источники энергии как альтернативные первичным источникам энергии в регионе”, Львов, 4 – 5 апреля 2007 г., 78 (укр.).
4. Корчевой Ю. П., Майстренко А. Ю., Топал А. И. Экологически чистые угольные энерготехнологии. – К.: Наукова думка, 2004. – 186 с.

