

УДК 261.039.7:533

Плазменная технология получения водорода и технического углерода из углеводородных газов*

В.Е. Мессерле^{1,2}, А.Б. Устименко^{1,2}

¹Институт проблем горения, Алматы, Казахстан

²Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы

E-mail: ust@physics.kz

Представлены результаты термодинамических расчетов и экспериментальных исследований пиролиза углеводородного газа при атмосферном давлении в совмещенном плазмохимическом реакторе с получением водорода и технического углерода (сажи), содержащего наноуглеродные структуры. Технология плазменного пиролиза заключается в нагреве углеводородного газа в электродуговом совмещенном реакторе до температуры, обеспечивающей его диссоциацию на водород и технический углерод в едином технологическом процессе.

Ключевые слова: плазмохимический реактор, углеводородный газ, пиролиз, водород, технический углерод.

Введение

Согласно Концепции низкоуглеродного развития Казахстана, предусматривается декарбонизация экономики и развитие «зеленой» энергетики, что к 2060 г. позволит Казахстану достигнуть углеродной нейтральности. Развитие водородной энергетики и технологий по улавливанию и хранению углерода обеспечит достижение этой цели. В последние годы в мире наблюдается непрерывное увеличение потребления электрической и тепловой энергии. Согласно статистическому обзору [1], за последние 10 лет мировой прирост выработки электрической энергии составил 25 %. Несмотря на бурное развитие возобновляемых источников энергии, их доля в энергетическом мировом балансе остается около 10 %, а основная часть энергии (62,8 %) вырабатывается на тепловых электростанциях, сжигающих ископаемое топливо. При этом образуется значительное количество диоксида углерода (CO_2), являющегося основным парниковым газом, способствующим глобальному потеплению. Для снижения отрицательного влияния на климат актуальной задачей при выработке энергии представляется переход от ископаемых топлив, являющихся одним из основных источников

* Термодинамические и экспериментальные исследования плазменного пиролиза углеводородного газа выполнены за счет грантового финансирования МНВО РК (AP19674754, AP14870548, AP14869881, BR18574084).