

*Ю.В. Луценко, канд. техн. наук, доц., нач. каф., УГЗУ,
А.Я. Шаршанов, канд. физ.-мат. наук, доц., доц. каф., УГЗУ,
Е.А. Яровой, преподаватель, УГЗУ*

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРЮЧИХ ГАЗОВ ПРИ ПОДЗЕМНОЙ ГАЗИФИКАЦИИ УГЛЯ

(представлено доктором хим. наук В.Д. Калугиным)

Рассматриваются горение и газификация угля в канале подземного газогенератора на той стадии, когда процесс можно приближенно считать установившимся. Размеры канала (площадь сечения, доли поверхности, занимаемые углем и породами) предполагаются известными и определяются процессами обрушения горного массива. Разработана математическая модель рассматриваемого процесса.

Постановка проблемы. В связи с относительным избытком запасов угля по сравнению с запасами горючих газов газификация угля приобретает большое хозяйственное значение. Данный процесс, имея дело с горючими веществами при высоких температурах, отличается высокой степенью технологической опасности. Это обстоятельство совместно со сложностью рассматриваемых процессов и серьезными проблемами их натурной реализации делает актуальной задачу математического моделирования.

Задача заключается в том, чтобы по составу дутья, его расходу, температуре и давлению на входе в канал определить изменение этих характеристик вдоль канала, в том числе на выходе из него.

Анализ последних достижений и публикаций. Как свидетельствует анализ научно-технической литературы [1,2], рядом авторов предпринимались попытки разработать математические модели образования горючих газов при газификации твердых топлив. Однако вследствие влияния на процесс газообразования значительного количества технологичных и природных факторов известные математические модели несовершенны и их уточнение требует проведения дополнительных теоретических и экспериментальных исследований.

Постановка задачи и ее решение. Математически процесс газификации описывается системой уравнений, включающих в себя уравнения сохранения вещества и энергии в газовой фазе, сохранения энергии в угольной стенке, движения газового потока, состояния идеального газа, а также уравнения химической реакции и их кинетические характеристики. Детальный перечень химических реакций, рассматриваемых при исследовании процессов подземной газифика-