

ИССЛЕДОВАНИЕ ПУЛЬСИРУЮЩИХ РЕЖИМОВ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВОЛН В МОДЕЛИ ГОРЕНИЯ С ЦЕПНЫМ МЕХАНИЗМОМ РЕАКЦИИ

Губернов В.В., Колобов А.В., Полежаев А.А.

Физический институт им. П.Н.Лебедева РАН

¹119991 Россия, Москва

²Ленинский проспект, 53

В данной работе исследуются свойства и линейная устойчивость бегущих волн горения, распространяющихся в горючей смеси, в модели с двухступенчатым цепным механизмом реакции в адиабатическом одномерном случае. Детально изучены механизмы возникновения пульсирующих неустойчивостей. В пространстве параметров установлены: граница нейтральной устойчивости автомодельного решения и типы бифуркаций, приводящих к потере устойчивости. В частности показано, что пульсирующие неустойчивости возникают для чисел Льюиса для топлива больше единицы в результате бифуркации Хопфа. При стремлении числа Льюиса для топлива к единице частота Хопфа стремиться к нулю, а граница нейтральной устойчивости в пространстве параметров пересекается с критическими значениями параметров седло-узловой бифуркации, связанной с затуханием автомодельного решения. Данная точка в пространстве параметров соответствует бифуркации коразмерности два – бифуркации Богданова-Тakensа, которая таким образом отвечает за появление пульсирующих неустойчивостей.

Свойства бифуркации Хопфа детально исследованы. Показано, что при пересечении нейтральной границы устойчивости в пространстве параметров бифуркация Хопфа приводит к мягкому возбуждению осциллирующих решений, представляющих собой периодически изменяющиеся во времени бегущие волны. Установлено, что увеличение параметра закритичности приводит к появлению каскада Фейгенбаума бифуркаций удвоения периода с появлением решений периода 2, 4, 8, ... и пространственно-временного хаотического режима распространения волн горения. Дальнейшее увеличение параметра закритичности приводит к затуханию решения.