

ВОЗРАСТАНИЕ РОЛИ ЗОНЫ ГОРЕНИЯ В ПЛАМЕНИ ГАЗОВОГО ФАКЕЛА ПРИ ОБЕДНЕНИИ ИСХОДНОГО СОСТАВА ГОРЮЧЕЙ СМЕСИ.

Трофименко М.Ю., Калинин В.В., Контуш С.М.

¹*Украина, Одесский национальный университет имени И.И. Мечникова*

Горение пропан-бутановой смеси, при определенных условиях, переходит в пульсационный режим горения. Наступление такого режима характеризуется уширением фронта горения и превращением его в зону. Авторы [1] из температурных измерений установили зависимость линейной (вдоль оси горения факела) протяженности зоны горения при изменении соотношения окислитель – горючее в исходной смеси.

Целью данной работы было нахождение соотношения объемов зоны горения и внутреннего конуса пламени при развитии пульсационного горения (увеличения степени обеднения состава исходной горючей смеси) из электрических измерений пламени.

В горизонтальной плоскости, вдоль линии, проходящей через центр факела – его ось симметрии с шагом 1 мм., измерялась величина напряжения электрического пробоя пламени. Расстояние между платиновыми электродами составляло 2 мм.. Полученные в эксперименте значения величины напряжения электрического пробоя пламени находились в пределах до 2500 в и не могли приводить к наступлению лавинного пробоя и генерации дополнительных электрически заряженных носителей. Таким образом, Таким образом, используемое в эксперименте напряжение характерно для условий в факеле, при которых оно является инструментом определения относительного содержания электрических носителей (в основном радикалов при реакциях горения) в различных локальных объемах факела.

Как отмечается в работе [2], для обедненной пропан-бутановой смеси распределение величин пробоя в горизонтальной плоскости факела представляют собой монотонную, слабо изменяющуюся зависимость с выходом на интервал постоянных значений.

Нами определялись границы зоны реакций для четырех составов с различным соотношением окислитель – горючее. Стандартизируя условия измерения, за границу зоны реакции в трех случаях (воздух - постоянное значение везде 600 у. ед., газ – 60, 80, 90 у. ед.) принимались значения напряжения пробоя 1100 В, и в четвертом случае (воздух – 600 у. ед., газ – 100 у. ед.) – 1300 В.

Полученные результаты представлены на рисунке, где отображена зависимость изменения отношения объема зоны горения к объему внутреннего конуса при изменении соотношения окислитель – горючее в исходной смеси.

Таким образом, экспериментально показано, что по мере обеднения исходной горючей смеси возрастает относительный объем зоны горения (по отношению к объему внутреннего конуса), при этом интенсифицируется пред пламенная подготовка исходной смеси, приводя к повышению достигаемых в пламени температур [1] и увеличению эффективности использования горючего.

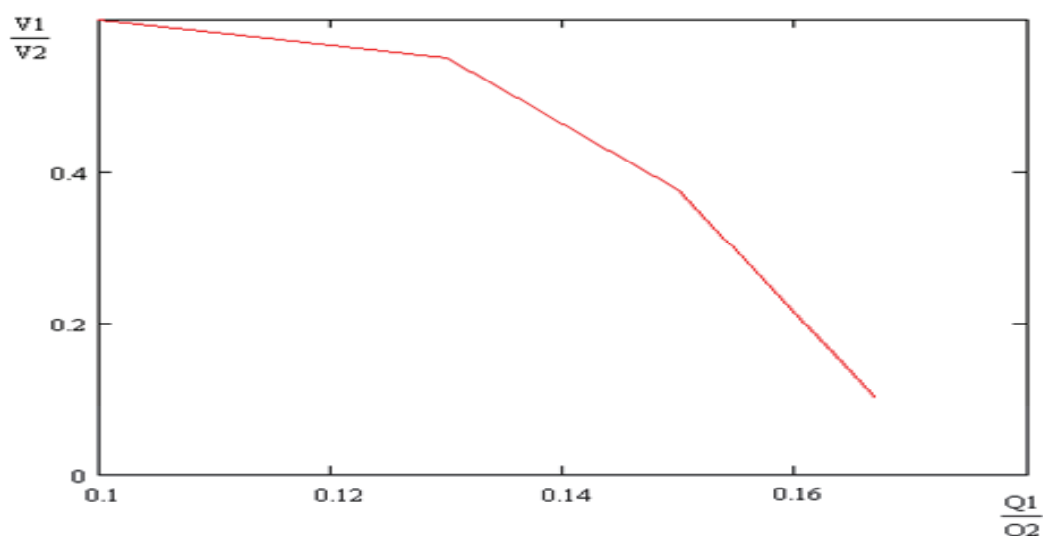


Рис.1. Изменение отношения объема зоны горения к объему внутреннего конуса при изменении соотношения окислитель-горючее в исходной смеси.

Литература

1. Трофименко М.Ю., Асланов С.К., Калинчак В.В., Смоляр В.П., Тищенко Г.А. Изменение структуры факела пропан-бутановой смеси при переходе ее горения в пульсационный режим.//Материалы XXIV научной конференции стран СНГ Дисперсные системы, 20-24 сентября 2010г. Одесса, Украина, С. 292-293.
2. Трофименко М.Ю., Асланов С.К., Калинчак В.В., Смоляр В.П. Изменение электрической структуры факела пропан-бутановой смеси, отображающие наступления режима пульсационного горения.//Материалы IX Международной конференции Волновая электродинамика проводящей жидкости. ДПО и малоизученные формы естественных электрических разрядов в атмосфере, 01-04 июля 2011г., Ярославль, Россия, С. 216-218.