Изменения электрической структуры факела при переходе горения пламени в пульсационный режим

Трофименко М.Ю.[1], Асланов С.К.[1], Смоляр В.П."
‘ОНУ им. И.И. Мечникова, [2]ОНПУ, г. Одесса, Украина

Применяемые в производстве энергозатратные технологии обуславливают интерес к повышению эффективности использования горючих.

Авторами [1] изучалось горение открытого факела пропан-бутановои смеси с принудительной подачей реагирующих компонентов (окислитель — воздух) при нормальных условиях.

В данной работе измерялись вертикальные (вдоль оси симметрии) распределения величин напряжения электрического пробоя междх расположенными горизонтально электродами в пламени пропан- бутановой смеси в различных режимах горения.

При горении обедненной смеси, соответствующему наступлению пульсационного режима горения, область протекания реакций горения (в которой наблюдается уменьшение значения величины электрического пробоя и, следовательно, повышение содержания заряженных частиц), локализована в определенном месте факела (у вершины внутреннего

конуса) и имеет достаточно четкие геометрические границы. В пределах этой зоны напряжение пробоя сохраняет практически постоянное значение при увеличении расстояния между электродами в горизонтальной плоскости от 1,5 до 4 мм. За границами указанной зоны, напряжение пробоя резко возрастает, что указывает на завершение химических реакций.

При горении обогащенной смеси зона, где сохраняется постоянное напряжения электрического пробоя отсутствует, а сама величина напряжения пробоя меньше, чем для обедненной смеси и зависит от расстояния между электродами, концентрация электрически заряженных частиц изменяется вдоль факела незначительно. Температуры достигаемые в пламени [1] ниже чем для обедненной смеси. Это обусловлено, очевидно, неполнотой сгорания исходных компонентов, присутствием в пламени свободных радикалов и образованием заряженных частиц конденсированной фазы (желтое свечение факела).

Таким образом, пульсационный режим, наступающий при горении обедненной смеси интенсифицирует процесс горения, структурирует факел и обеспечивает полноту сгорания топлива.

Литература:

Трофименко М.Ю., Асланов С.К., Калинчак И.И. Об условиях самовозбуждения пульсационного режима горения открытого факела пропан-бутановой смеси // Космический вызов XXI века. Химическая и радиационная физика. Т. 4. / [Под ред. И.Г. Ассовского, А.А.Берлина, Г.Б.Манелиса, А.Г.Мержанова] - М.: ТОРУС ПРЕСС, 2011. С.236-241.