

Разработка и применение ионизационного детектора для измерения скорости фронта пламени

Мищенко Иван Алексеевич

Физический факультет. Электромагнитный практикум. Курсовая работа.

Группа № 23301, 3 семестр, 2024 год.

Научный руководитель:

к.т.н Дрожжин Алексей Петрович

Аннотация

В настоящей работе был разработан ионизационный детектор. В отличие от известной конструкции детектора, используемого только для индикации наличия пламени, разработанная конструкция позволяет измерить видимую скорость распространения пламени. В результате работы были экспериментально получены временные зависимости падения напряжения на шунте электрической схемы, содержащей используемый детектор. Были обнаружены два основных импульса, содержащие по три амплитудных пика, возникающих в процессе касания фронтом горения электродов детектором. Синхронно с измерениями вольт-секундных характеристик была проведена видеосъёмка процесса горения воздушной смеси, содержащей пары н-гексана. Показано, что использование разработанного детектора имеет преимущество перед методами видеорегистрации процессов горения, так как позволяет измерить скорость тогда, когда чувствительности матрицы видеокамеры недостаточно. На основе экспериментально измеренных значений тока и напряжения, а также проведённых численных оценок, определён порядок удельного сопротивления плазмы пламени.

Ключевые слова: ионизационный детектор, удельная сопротивленность пламени, видимая скорость распространения пламени