

Изложение вопросов измерения оптической плотности газообразных сред, содержащих аэрозоль, при изучении студентами первичных измерительных преобразователей

Олефир Г.И., Невдах В.В.

Белорусский национальный технический университет

При изложении курса «Первичные измерительные преобразователи» и некоторых специальных дисциплин для студентов специальности 1-38 02 03 «Техническое обеспечение безопасности» необходимо уделять особое внимание более подробному и детальному описанию физических свойств и состава газообразной среды, содержащей продукты сгорания и методам измерения физических параметров этой среды. Эти свойства зависят от многих факторов и, в первую очередь, от природы горючего вещества, режима горения, к тому же существенно изменяются во времени.

Работа современных оптико-электронных пожарных извещателей (ПИ), как линейных, так и точечных основана на измерении интенсивности прошедшего эту среду или на измерении интенсивности рассеянного средой оптического излучения. Способность среды поглощать оптическое излучение (количественно характеризуется величиной которая называется «оптическая плотность») и способность рассеивать распространяющееся в ней излучение, во многом определяются концентрацией продуктов сгорания, но также и природой, размерами и формой частиц аэрозоля (дыма), соотношением размеров частиц и длины волны излучения и т.д. Причем эти два в общем-то различные физические явления (поглощение и рассеивание), при распространении излучения в газообразной среде с аэрозолем (дымом) действуют одновременно и каждое из них по-своему влияет на интенсивность прошедшего эту среду света. Поэтому при попытке по измеренной интенсивности прошедшего через такую среду излучения судить о величине концентрации продуктов горения (традиционные измерения оптической плотности поглощающей среды, с которыми студенты знакомятся еще в рамках курса общей физики) необходимо учитывать рассеивание излучения вперед на малые углы. В противном случае можно получить существенно заниженную оценку.

Вышеизложенное необходимо учитывать при конструировании оптико-электронных ПИ и приборов для контроля оптических свойств воздушной среды и при практическом использовании таких устройств.

Г Антошин, А.А. Влияние на отношение сигнал/шум формы конструктивных элементов оптического узла точечного дымового пожарного извещателя / А.А. Антошин, Г.И. Олефир, Д.Г. Кирышин, Е.В. Гнутенко // Наука – образованию, производству, экономике. Материалы 8-й МНТК. – Минск, 2010. – Т.2. – с. 164.