

## ФОТОТЕРМОРЕФРАКТИВНАЯ ДИАГНОСТИКА ПАРАМЕТРОВ ЛАЗЕРНЫХ ПУЧКОВ

Б. Б. Виленчиц, В. К. Попов

Институт прикладных физических проблем  
им. А.Н. Севченко БГУ, Минск

E-mail: vkr@bk.ru

В [1] показано, что фототермический градиент показателя преломления, создаваемый исследуемым лазерным пучком (и-пучком) в газовом потоке пригоден для бесконтактного неразрушающего экспресс-контроля параметров этого пучка, для чего изменяется рефракция другого зондирующего пучка (з-пучка). В результате анализа различных схем взаимодействия и-пучка и з-пучка в газовом потоке были выбраны для исследования две схемы зондирования: А. и-пучек распространяется по направлению движения среды, а з-пучек направлен под малым углом к и-пучку; Б. и-пучек распространяется перпендикулярно направлению движения среды, а з-пучек направлен перпендикулярно и-пучку и потоку. При этом обе схемы позволяют исследовать три режима и-пучка: импульсный, квазинепрерывный и непрерывный, а излучение з-пучка во всех случаях происходит в непрерывном режиме. Оценки показали, что в обеих схемах зондирования (А и Б) угол отклонения з-пучка доступен измерению. При этом мощность пучков, для исследования параметров которых применим обсуждаемый метод, могут изменяться в достаточно широких диапазонах. Так, например, в дозвуковом газовом потоке при непрерывном режиме и-пучка с гауссовым профилем интенсивности выражение для угла отклонения  $\alpha$  з-пучка можно записать в виде:

$$\alpha = I_0 K A V^{-1},$$

где  $A$  – множитель, характеризующий геометрические параметры схемы зондирования и оптико-физические характеристики газовой среды. Как видно из выражения, расширить диапазон применимости метода (т.е. изменений интенсивности излучения  $I_0$ ) можно изменяя коэффициент поглощения  $K$  и/или скорость  $V$  потока на несколько порядков. В сверхзвуковом газовом потоке исследуемые лазерные пучки ограничиваются (по мощности) пороговой интенсивностью пробоя порядка  $10^8$  Вт/см<sup>2</sup>.

1. Виленчиц Б. Б., Мисевич В. В., Попов В. К. // Квантовая электроника: Материалы V Международной научно-технической конференции. Мн.: БГУ, 2004. С. 158.