

## О ПРОПУСКАНИИ И ОТРАЖЕНИИ ИЗЛУЧЕНИЯ РАССЕИВАЮЩЕЙ СРЕДОЙ ПРИ ОСЕДАНИИ РАССЕИВАТЕЛЕЙ

Б. В. Горячев, В. В. Ларионов, С. Б. Могильницкий,  
Б. А. Савельев

Известны работы, в которых получено увеличение пропускания при прохождении излучения через рассеивающие среды по направлению оседания рассеивателей, например [1]. В результате проведенных нами исследований получено, что при оседании рассеивателей происходит одновременно с увеличением пропускания увеличение обратного рассеяния.

Исследования проводились на экспериментальной установке, состоящей из источника коллимированного излучения, кюветы с рассеивающей средой и двух фотоприемников, которые устанавливались на верхней и нижней границах среды. При этом направление освещения осуществлялось вдоль направления оседания рассеивателей. Наличие двух фотоприемников позволяло одновременно измерять величины пропускания и отражения излучения при постоянной апертуре приема, равной  $20^\circ$ . Фотоприемники представляли собой световоды с насадкой. Рассеивающая среда, как и в [1], формировалась частицами  $Al_2O_3$  в воде, средний размер которых не превышал  $\sim 5$  мкм. Индикатриса рассеяния данных частиц характеризуется средним косинусом угла рассеяния, равным 0.89. Концентрация частиц выбрана равной  $5 \cdot 10^{-4}$  г/см<sup>3</sup>, т. е. аналогична [1]. Скорость оседания частиц варьировалась добавлением глицерина в рассеивающую среду. Величина скорости оседания не влияет на величину эффектов пропускания и обратного рассеяния.

Результаты измерений приведены на рисунке. Зависимости пропускания  $t$  (1) и отражения  $\rho$  (2) от времени оседания рассеивателей показывают устойчивый рост указанных величин до насыщения. Данные зависимости можно объяснить деформацией поля излучения, которая понимается как перераспределение [2] потоков излучения, распространяющегося в рассеивающей среде по разным направлениям при оседании рассеивателей, причем насыщение коэффициентов  $t$  и  $\rho$  достигается при достаточно полном оседании. Деформацию поля излучения можно исключить, если обернуть кювету зеркальной фольгой с коэффициентом отражения, близким к 1. В этом случае величины пропускания и обратного рассеяния излучения остаются постоянными в процессе оседания частиц. Результаты измерений представлены кривыми 3, 4 (3 — пропускание, 4 — обратное рассеяние).

Описанное явление имеет важное практическое значение в интроскопии сильно рассеивающих сред в тех ситуациях, когда число рассеивающих центров не является стационарным, в частности при увеличении их числа в плоскости, перпендикулярной направлению падающего потока излучения.

### Литература

- [1] Аскаръян Г. А. Письма в ЖТФ, 1984, т. 10, № 7, с. 394—397.  
[2] Горячев Б. В., Ларионов В. В., Могильницкий С. Б. и др. ЖТФ, 1986, т. 56, № 6, с. 1204—1205.

Томский политехнический институт  
им. С. М. Кирова

Поступило в Редакцию  
19 декабря 1986 г.  
В оковчатальной редакции  
29 мая 1987 г.

