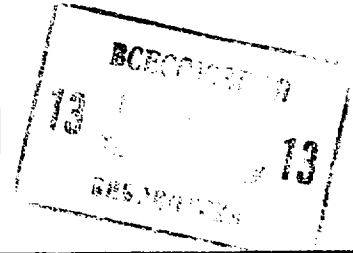




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



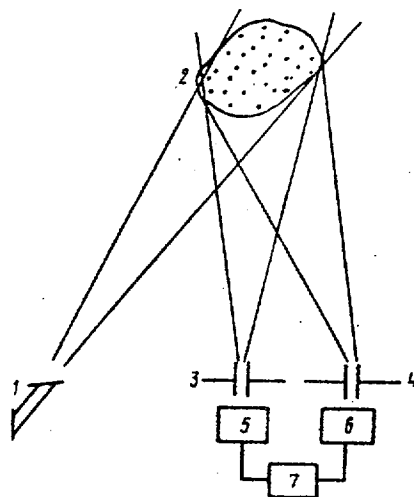
- (21) 3613531/24-25
- (22) 01.07.83
- (46) 30.12.86. Бюл. № 48
- (71) Институт оптики атмосферы СО АН СССР
- (72) М.С. Беленький, И.П. Лукин и В.Л. Миронов
- (53) 636.5(088.8)
- (56) Измерение характеристик оптических квантовых генераторов./Под ред. Р.А. Валитова, А.В. Кубарева. М.: Издательство стандартов, 1969, с.165-171.

Авторское свидетельство СССР  
№ 689493, кл. Н 01 S 3/02, 1974.  
(54)(57) СПОСОБ ДИСТАНЦИОННОГО ИЗМЕРЕНИЯ ДИАМЕТРА ЛАЗЕРНОГО ПУЧКА, заключающийся в посылке лазерного излучения в рассеивающую среду и приеме рассеянного излучения, отличающийся тем, что, с целью повыше-

ния точности и увеличения дистанционности измерения диаметра лазерного пучка, рассеянное излучение принимают на несколько, но не менее двух приемников излучения с одинаковыми ограничивающими апертурами, измеряют интенсивности принятых излучений, определяют их корреляционную функцию интенсивности относительно друг друга, изменяют расстояния  $\rho$  между приемниками до тех пор, пока корреляционная функция флуктуаций интенсивности не уменьшится до заданного уровня, измеряют это расстояние, определяют расстояние от приемников до рассеивающего объема  $L$ , а диаметр лазерного пучка определяют по формуле

$$d = \frac{\sqrt{2} \lambda L}{\pi \rho},$$

где  $\lambda$  - длина волны излучения.



Изобретение относится к области измерения параметров излучения оптического и инфракрасного диапазонов и может быть использовано для дистанционного определения диаметра гауссоподобного лазерного пучка произвольной мощности на заданном расстоянии от передатчика.

Цель способа состоит в повышении точности и увеличении дистанционности измерений.

На чертеже изображена блок-схема устройства, реализующего данный способ при использовании интерферометра интенсивностей.

Излучение лазера 1 посылают в атмосферу, содержащую рассеивающие частицы (аэрозоль), излучение, рассеянное из объема 2 (длина объема определяется длительностью импульса, поперечный размер - диаметром лазерного пучка), принимают через диафрагмы 3 и 4 двумя фотоприемниками 5 и 6 и с помощью коррелометра 7 определяют значения пространственной корреляционной функции интенсивности.

Изменяют расстояние между приемниками до тех пор, пока корреляционная функция интенсивности не уменьшится до заданного уровня, определяют радиус корреляции интенсивности  $\rho$  и расстояние от приемников до рассеивающего объема  $L$ , а диаметр лазерного пучка определяют по формуле

$$d = \frac{\sqrt{2} \lambda L}{\pi \rho},$$

где  $\lambda$  - длина волны излучения.

Способ не имеет ограничений на диаметр и мощность пучков и применим как в случае одномодовых, так и многомодовых гауссоподобных пучков в ближней и дальней зонах дифракции излучающих апертур.

10 Дистанционные измерения диаметра пучка можно проводить как по моно-статической, так и бистатической 15 схемам. В условиях, когда угол поля приемной системы превышает угловую расходимость исследуемого пучка, поперечный размер объема рассеяния определяется диаметром пучка (размером освещенной области), включающим 20 в себя дифракционную расходимость, расходимость за счет неполной пространственной когерентности источника, турбулентное уширение пучка и изменение размера и формы пучка за счет 25 нелинейных эффектов. Расстояние до рассеивающего объема определяют по времени запаздывания импульса или по удалению от передатчика области пересечения диаграмм направленности источника и приемника.

30 Например, для  $\lambda = 10,6$  мкм расстояние до рассеивающей области  $L = 100$  м, расстояние между диафрагмами 10 см (при изменении интенсивности функции корреляций в  $e$  раз), 35 диаметр пучка по уровню  $e$  равен  $\sim 10$  мм.

Редактор О. Кузнецова

Техред П. Сердюкова

Корректор М. Максимишинец

Заказ 7142/4

Тираж 778

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4