

Theo yêu cầu của khách hàng, trong một năm qua, chúng tôi đã dịch qua 16 môn học, 34 cuốn sách, 43 bài báo, 5 sổ tay (chưa tính các tài liệu từ năm 2010 trở về trước) Xem ở đây

**DỊCH VỤ
DỊCH
TIẾNG
ANH
CHUYÊN
NGÀNH
NHANH
NHẤT VÀ
CHÍNH
XÁC
NHẤT**

Chỉ sau một lần liên lạc, việc dịch được tiến hành

Giá cả: có thể giảm đến 10 nghìn/1 trang

Chất lượng: Tao dựng niềm tin cho khách hàng bằng công nghệ 1. Bạn thấy được toàn bộ bản dịch; 2. Bạn đánh giá chất lượng. 3. Bạn quyết định thanh toán.

Tài liệu này được dịch sang tiếng việt bởi:

www.mientayvn.com

Từ bản gốc:

<https://drive.google.com/folderview?id=0B4rAPqlxIMRDNkFJeUpfVUtLbk0&usp=sharing>

Liên hệ dịch tài liệu :

thanhlam1910_2006@yahoo.com hoặc frbwrthes@gmail.com hoặc số 0168 8557 403 (gặp Lâm)

Tìm hiểu về dịch vụ: http://www.mientayvn.com/dich_tiang_anh_chuyen_nganh.html

Determination of Nonlinear Optical Characteristics of Transparent Materials Using Single Laser Pulses

Abstract—A new method of express analysis of nonlinear optical properties of materials by determining their nonlinear refraction and nonlinear absorption upon irradiation by a single laser pulse is proposed.

Xác định đặc tính quang phi tuyến của vật liệu trong suốt bằng các xung laser đơn

Tóm tắt—Chúng tôi đề xuất một phương pháp mới phân tích tính chất quang phi tuyến của vật liệu bằng cách xác định tán sắc phi tuyến và hấp thụ phi tuyến thông qua chiếu xạ xung laser đơn. Tính chất quang phi

The nonlinear optical characteristics of media are determined based on an analysis of variations in the spatial distribution of radiation focused by a cylindrical lens and passed through the medium. The method proposed is tested by the example of optical nonlinearities of CS2.

INTRODUCTION

At present, nonlinear optical properties of materials are analyzed by various techniques (degenerate three- and four-wave mixing, rotation of the polarization ellipse, harmonic generation, Z-scan, etc.). Among these techniques, Z-scan [1] remains the simplest method for measuring the optical nonlinearities of media with sufficient accuracy. There are different modifications of this method (Z-scan of transparent materials and reflection Z-scan of nontransparent objects, shadow Z-scan, off-axis Z-scan, time-resolved Z-scan, and so on [1-5]). All these Z-scan techniques are based on the movement of a sample through the focal region of laser radiation and on the analysis of the phase and amplitude characteristics of the transmitted (or reflected) radiation in the far-field zone. Each of these methods implies a strong action of radiation on materials (especially in the focal region) because of a large number of laser pulses. Due to the instability (~10%) of the radiation intensity of the most

tuyến của môi trường được xác định dựa trên việc phân tích các dao động phân bố không gian của bức xạ hội tụ bằng thấu kính trụ và cho qua môi trường. Phương pháp đề xuất được áp dụng trên vật liệu phi tuyến CS2.

GIỚI THIỆU

Hiện nay, tính chất quang phi tuyến của vật liệu được phân tích bằng các kỹ thuật khác nhau (trộn ba sóng hoặc bốn sóng suy biến, quay hướng phân cực ellip, sự tạo sóng hài, Z-scan, v.v...). Trong số những kỹ thuật này, z-scan [1] vẫn là phương pháp đơn giản nhất để đo các tính chất phi tuyến của môi trường với độ chính xác vừa phải. Có nhiều phiên bản hiệu chỉnh của phương pháp này (Z-scan vật liệu trong suốt và Z-scan phản xạ của những vật liệu không trong suốt-Z-scan lệch trục, Z-scan phân giải thời gian, và v.v...[1-5]). Tất cả những kỹ thuật Z-scan này dựa trên việc di chuyển mẫu qua vùng hội tụ của bức xạ laser và phân tích đặc tính pha và biên độ của bức xạ truyền qua (hoặc phản xạ) trong trường xa. Những phương pháp này có tác động bức xạ mạnh đến vật liệu (đặc biệt trong vùng hội tụ) do số xung laser lớn. Do sự không ổn định (~10%) của cường độ bức xạ của đa số nguồn laser xung được dùng phổ biến hiện nay, chúng ta cần phải thực hiện các phép đo trung bình hệ

widespread pulsed laser sources, it is necessary to perform averaged measurements of the normalized transmittance (or reflectance) of materials under study. Hence, for each position of a sample near the focal point, the normalized transmittance is measured over ten (and more) laser shots in schemes with a closed and open aperture. In some cases, especially when the nonlinear optical response of a medium is rather weak, these multiple measurements require rather intense laser radiation. Sometimes, these multiple actions on the material surface lead to its breakdown and, hence, one must repeat measurements at other points of the sample. These methods are also difficult to use for samples with a small wedging because this results in a shift of the laser beam with respect to the optical axis in the far-field zone.

The above-listed problems of standard Z-scan techniques stimulated the search for new experimental solutions. A method for determining material nonlinearities for a single laser pulse could allow one to avoid, to a large extent, the problems listed above. In this connection, some new approaches have recently been developed based on the analysis of the shape of the laser pulse in the far-field zone after the propagation through a material studied [6-10]. All of these new methods are characterized by the use of

số truyền qua chuẩn hóa (hoặc phản xạ) của vật liệu đang nghiên cứu. Do đó, đối với mỗi vị trí của mẫu gần tiêu điểm, cường độ truyền qua được đo trên mười (hoặc nhiều hơn) shot laser trong các sơ đồ Z-scan khe đóng và khe mở. Trong một số trường hợp, đặc biệt khi đáp ứng của môi trường khá yếu, những phép đo nhiều lần này đòi hỏi bức xạ laser khá cao. Thỉnh thoảng, những phép đo nhiều lên trên bề mặt vật liệu làm cho nó bị hư hỏng và, do đó, chúng ta phải lặp lại các phép đo ở các vị trí khác của mẫu. Những phương pháp này cũng khó áp dụng cho các mẫu hình nêm nhỏ vì điều này sẽ dẫn đến sự dịch chuyển chùm laser so với trục quang học trong vùng trường xa.

Những vấn đề nêu trên của các kỹ thuật Z-scan tiêu chuẩn đã thúc đẩy nghiên cứu tìm ra những giải pháp thực nghiệm mới. Phương pháp xác định sự phi tuyến của vật liệu đối với xung laser đơn cho phép tránh được (ở một mức độ cao) những vấn đề được liệt kê ở trên. Theo đó, trong thời gian gần đây, một số phương pháp tiếp cận mới đã được phát triển dựa trên việc phân tích hình dạng của xung laser trong trường xa sau khi truyền qua vật liệu [6-10]. Tất cả những phương pháp mới này có đặc

only one laser pulse to analyze the nonlinear optical characteristics of the third order, such as the nonlinear refractive index (γ) and the nonlinear absorption coefficient (P). These methods include the analysis of phase changes induced by the object [6, 7], the use of two cylindrical lenses to study the sample characteristics by an astigmatic beam [8], the study of transverse beam modifications by processing different regions of laser radiation recorded with a CCD camera [9], and the analysis of spatial variations of an elliptical Gaussian beam [10]. Note that some of these new methods also have their own drawbacks, in particular, the impossibility of determining the sign of the nonlinearity, i.e., the positive or negative sign of nonlinear refraction.

In this study, we propose a new approach to determining the nonlinear optical parameters (γ and P) of materials using a single laser pulse. This method is based on the analysis of the spatial shape of a laser beam passing through the studied sample, which is obliquely positioned in the focal region of a cylindrical lens focusing the beam. For transparent media, this method was analyzed using a CS₂ sample with the known γ and P parameters as an example; this compound is most frequently used as a reference in calibration of Z-scan measurements. These investigations showed that the

trung là chỉ dùng một xung laser để phân tích các đặc tính quang phi tuyến bậc ba, chẳng hạn như chiết suất phi tuyến...và hệ số hấp thụ phi tuyến....Những phương pháp này bao gồm phân tích sự thay đổi pha do bản sóng [6, 7], dùng hai thấu kính trụ để nghiên cứu các đặc điểm của mẫu bằng chùm astigmatic [8], nghiên cứu sự biến đổi của chùm theo phương ngang bằng cách xử lý các vùng khác nhau của bức xạ laser ghi nhận được bằng camera CCD [9], và phân tích sự biến đổi không gian của chùm Gauss ellip [10]. Lưu ý rằng một số phương pháp mới này cũng có những nhược điểm riêng của nó, đặc biệt là không thể xác định được dấu của sự phi tuyến, chẳng hạn như dấu dương hoặc âm của chiết suất phi tuyến.

Trong nghiên cứu này, chúng tôi đề xuất một phương pháp tiếp cận mới để xác định các tham số quang phi tuyếncủa vật liệu bằng một xung laser đơn. Phương pháp này dựa trên việc phân tích hình dạng không gian của chùm laser truyền qua mẫu, mẫu này được đặt nghiêng trong vùng hội tụ của thấu kính trụ hội tụ chùm. Đối với môi trường trong suốt, phương pháp này được áp dụng cho CS₂ với các tham số...và...đã biết làm mẫu; hợp chất này được sử dụng phổ biến như một chất chuẩn để đánh giá các phép đo Z-scan. Những nghiên cứu này

new method can be used for the express analysis of nonlinear optical bulk processes of the third order. For comparison, we analyzed the same nonlinearities of CS₂ using the standard Z-scan method. Our method has some advantages compared to both the previously used standard Z-scan approaches [1-5] and recently proposed single-pulse techniques [6-10]. This method leads to a weaker action on materials with unstable structures, e.g., biological and organic objects or various suspensions. In this method, in contrast to standard techniques, the sample must not be moved during measurements. Another advantage is that it is not necessary to perform multiple measurements to obtain average values of particular parameters. Finally, the approach proposed can be considered to be an express method of diagnostics (both qualitative and quantitative) of optical nonlinearities of new materials.

chúng tỏ rằng phương pháp mới có thể được dùng để phân tích các quá trình quang phi tuyến bậc ba. Để so sánh, chúng tôi cũng đo các tham số của CS₂ bằng phương pháp Z-scan tiêu chuẩn. Phương pháp của chúng tôi có một số ưu điểm so với những phương pháp Z-scan tiêu chuẩn [1-5] và những kỹ thuật đơn xung được đề xuất gần đây [6-10]. Phương pháp này giúp người đo ít tác động lên vật liệu cấu trúc không ổn định, chẳng hạn như các mẫu sinh học hoặc hữu cơ và các huyền phù khác nhau. Trong phương pháp này, trái ngược với kỹ thuật tiêu chuẩn, chúng ta không di chuyển mẫu trong quá trình đo. Ưu điểm khác là không cần thực hiện nhiều lần đo để thu được giá trị trung bình của các tham số cụ thể. Cuối cùng, phương pháp đề xuất có thể được xem là phương pháp tiêu biểu để chẩn đoán (cả định tính và định lượng) các tham số quang học của vật liệu mới.