

[Sala P3 - 09:45]

Amplificação e estabilidade na mistura de duas ondas em materiais fotorrefrativos.

J. FREJLICH, IVAN DE OLIVEIRA

Laboratório de Óptica, Instituto de Física, UNICAMP

Os experimentos de mistura de duas ondas (2WM) em materiais fotorrefrativos produzem resultados (eficiência de difração e intensidade dos feixes na saída) muito instáveis, sobretudo quando se aplica um campo elétrico sobre o material. Nesta comunicação mostramos que os experimentos de mistura de duas ondas em materiais fotorrefrativos produzem resultados mais estáveis quando o acoplamento de energia entre os dois feixes de luz que interferem é feito de forma que transferência seja do feixe mais fraco (feixe sinal) ao mais potente (feixe bomba) o que caracteriza uma amplificação negativa. Neste sentido a mistura de ondas em materiais fotorrefrativos se comporta de forma similar aos amplificadores eletrônicos com realimentação negativa. Analisamos o caso de hologramas estacionários e hologramas em movimento, ambos sob ação de um campo elétrico. Estudamos também os efeitos transientes. Utilizamos uma técnica de modulação de fase que permite a medida da eficiência de difração e da defasagem holográfica, de forma contínua e sem interromper nem perturbar o processo de registro óptico no material. O experimento e as medidas são feitos num cristal de Bi(12)TiO(20) utilizando a linha 514.5nm de um laser de Argônio. Os nossos resultados mostram que as perturbações aumentam quando aumenta o campo elétrico aplicado. Também mostramos que os efeitos transientes são mais eficientemente amortecidos quando utilizamos a realimentação negativa na mistura de ondas. Acreditamos que as perturbações nestes experimentos sejam devidas à excitação ressonante de ondas espaciais de carga ("space charge waves"). A estabilização dessas perturbações é particularmente interessante para o caso de usarmos a mistura de ondas para a caracterização dos materiais pois nesse caso é muito importante a estabilidade e reprodutibilidade das medidas.

ÓPTICA (Interferometria, Holografia e Óptica Aplicada) –
16/05/2001

[Painel - 14:00]

Spectroscopic Characterization of Ejected Dental Tissue by Er:YAG Laser

LILIA CORONATO COURROL, DENISE MARIA ZECELL, RICARDO ELGUL SAMAD, LAÉRCIO GOMES

Centro de Lasers e Aplicações - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - SP

Laser applications define one of the most important areas of dentistry today. Erbium lasers, which act on the teeth through a resonant ablative process, are widely used to tissue removal. We report here a spectroscopic study of ejected material after ablation of human dental tissue with a commercial Er:YAG laser. The study was done in vitro, reproducing the conditions found in clinical practice. The ejected material was deposited on an IR window and the absorption spectrum of the deposited film was measured in the range 500nm-20.000nm. The spectra was measured for sound and carious tooth, and the results were compared to those obtained by traditional methods that require cutting very thin slices of the tooth and measuring its absorption. The spectra obtained from the films does not differ appreciably from those obtained from the tooth slices for both the cases of sound and carious teeth, indicating that the ejected material represents the tooth condition. The results confirm that a spectroscopic analysis of a tooth treated with an Er:YAG laser can be done without the need to extract and slice it, in vivo, measuring the absorbance of the film of ejected material, allowing the determination of the tooth condition. From the obtained results we concluded that irradiation of hard dental tissue by Er:YAG laser does not alter the chemical composition of the teeth, although it breaks the weak OH bonds. Also, the ablation, that occurs by means of microexplosions of the water contained in the teeth, does not elevates the temperature of the neighboring tissue by more than 60 degrees Celsius, as is evidenced by the protein lines on the absorption films spectra.

[Painel - 14:00]

Resonance peaks for holes and electrons in photorefractive space-charge waves

IVAN DE OLIVEIRA, JAIME FREJLICH

Universidade Estadual de Campinas-Unicamp

Nearly degenerated two-wave mixing in a photorefractive material produces a volume hologram that, in steady state, moves synchronously with the pattern of light along the hologram vector direction \vec{K} with a velocity v that depends on the frequency detuning between the interfering beams. The strength of the resulting moving hologram, as measured by its diffraction efficiency η , strongly depends on Kv . A resonance value for η does exist and depends on the nature of the charge-carriers and on the photoactive centers involved in the recording process as well as on other experimental parameters like the applied electric field, spatial frequency, etc. Although the existence of similar resonance peaks for hole-photoactive centers has been theoretically predicted, as far as we know, they have never been experimentally reported before. In this work