

Изводи

Резултатите от настоящата работа ще изброим така:

1. Реализиран е уникален прибор за едновременно определяне в реално време на четирите параметъра на Стокс S_i ($i=0,1,2,3$) на монохроматична (550–800nm) светлина. Приборът има следните предимства:

— Опростено и бързо калибриране. Необходимо е формиране само на една и то линейна поляризация, систематичните грешки от което са по-малки и са оценени.

— Оценената статистическа грешка при измерване на S_i е няколко пъти по-малка от тази на аналогичните прибори описани в литературата.

— За първи път е описано практическо използване на такъв прибор за измерване в реално време на фотоиндуцирани анизотропни изменения в оптичните константи на материалите и за първи път е докладвано изследване на скоростта на измерване.

2. Разработен е метод и е създаден експериментален стенд за измерване в реално време на линейно гвулъчепречупване и дихроизъм (за две дължини на вълната). Възможно е изследване на кинетиката на фотоиндуцирани процеси със стъпка на времето 0.01 секунди.

3. Разработен е метод и е създаден експериментален стенд за измерване на кръгови гвулъчепречупване и дихроизъм със стъпка на времето 0.01 секунди.

4. Разработен е оригинален холографски метод за едновременно измерване на фотоиндуцирана линейна и кръгова анизотропия.

5. Написани са компютърни програми за добив и обработка на данните от експеримента.

6. Изследван е процесът на фотоиндуциране на оптична анизотропия (дихроизъм и гвулъчепречупване) и влиянието на спектрални и химични сенсibiliзатори в разработвани в ЦЛОЗОИ AgCl емулсионни

слоеве. За първи път са получени стабилни поляризационни холографски решетки, които след фиксиране са устойчиви при облъчване със светлина и не показват изменение за повече от три години. Показана е възможността за директен запис с червена светлина, при което в някои случаи се постига по-голяма ефективност на записа.

6. Изследвана е фотоанизотропията на системи азобагрило/полимер получени в ЦЛОЗОИ.

—Показано е, в опростен теоретичен модел, че при високи интензитети на възбуждане, видът на поляризация на светлината (кръгова или линейна) влияе върху количеството на фотопродукта на фотоиндуцирани процеси и на изменението на средните стойности на оптичните константи. Това е демонстрирано и експериментално в слоеве от Метилово червено/ПММА и в твърд разтвор на флуоресцен в ортоборна киселина.

—В системата ПЧЖ/ПВА, където фотоиндуцираното двулъчепречупване има най-големи стойности, е показано, че полимерната матрица участва във фотопроцесите и определя техните време-константи.

—Показано е, че в системите ПЧЖ/ПВА, МО/ПВА, ДЧ19/ПММА освен двулъчепречупване, се индуцира и голямо изменение на средния показател на пречупване — $|\Delta n_i| \approx 0.1$. За първата система $\Delta n_i > 0$, а за останалите две системи — $\Delta n_i < 0$.

7. При изследванията на фотоанизотропията на течно кристален полиестер с азобензенови групи в страничните вериги (предоставен от колеги от RISO, Дания), за пръв път е наблюдаван (по два метода разработени от нас) процес на фотоиндуциране на голяма кръгова анизотропия. Получената стойност на фотоиндуциран кръгов дихроизъм при 633nm е 0.3 (при дебелина на слоя 5μm), а максималната стойност на кръговото двулъчепречупване Δn_{cir} е 10^{-2} , което е с два порядъка повече от докладваното досега в литературата.