

Научном већу Института за физику у Београду

Предмет: Анализа научне активности Биљане Станков

Научна активност кандидаткиње Биљане Станков у Институту за физику у Београду усмерена у највећем делу на анализу оптичког емисионог спектра плазме. Највећа пажња посвећена је анализи спектралних линија које се добијају аблацијом зидова цеви за пражњење, или уметнутог материјала, електричним пражњењем. Ова истраживања била су најпре усмерена ка добијању извора који би могао да послужи за безбедно посматрање линија берилијума. Наиме, берилијум је врло токсичан те је било потребно конструисати извор којим би се могло безбедно руковати у условима који постоје у лабораторији. Један од циљева био је дакле, конструисање и довођење извора плазме у радно стање. Након тога било је потребно открити оптималне услове за рад извора и снимање спектралних линија берилијума, односно услове при којима се спектралне линије берилијума појављују у спектру и интензивније су од линија носећег гаса. Појављивање линија берилијума остварено је уметањем керамике, берилијум-оксида у цев за пражњење. Испитивања су вршена при различитим притисцима гасова: аргона, аргона са хелијумом, хелијума са водоником, криптона. Испитивања су вршена са различитим како електричним конфигурацијама, тако и са различитим поставкама и варијантама самог извора док се није постигао резултат. Спектри су снимани у различитим временима трајања плазме. Приликом испитивања одређени су оптимални услови за снимање линија берилијума. Даљи рад усмерен је на додатно испитивање линија берилијума снимљених на овај начин, при оптималним условима. Спектралне линије добијене применом оваквог извора зрачења би могле бити коришћене за израчунавање Штаркових параметара. На овом експерименту је први пут потврђено постојање забрањених компонената код две линије берилијума. Такође, приликом рада је запажено да под утицајем пражњења долази до формирања прашине берилијума. Оваква истраживања су од великог значаја за астрофизику - берилијум је присутан у великом броју звезда чије се зрачење прати. Ови подаци су важни и због фузионих истраживања. Тренутно је у изградњи ИТЕР (*International Thermonuclear Experimental Reactor*). Први слој зидова овог реактора, који је у директном контакту са формираном плазмом, биће направљен од берилијума. Високе температуре плазме могу довести до топљења, испаравања и формирања прашине берилијума. Ово би довело до оштећења зидова суда, али и до промене

састава плазме. Експеримент је спроведен у циљу анализе процеса који доводе до формирања прашине.

Конструисан је и испитиван још један спектроскопски извор зрачења - плазма млаз. Извор плазма млаза је малих димензија - електроде се налазе на растојању од 1 cm, а отвор на електроди, кроз који пролази плазма млаз, има дијаметар 0,6 mm. Намена овог ивора је била да се провери да ли се на овај начин конструисан извор може користити у медицинске сврхе, односно да ли је температура плазма млаза довољно мала, а концентрација електрона у плазма млазу довољно велика. Пропагација плазма млаза је праћена коришћењем брзе фотографије чиме је потврђено његово формирање и анализирано простирање. Анализирани су и упоређивани оптички емисиони спектри плазма млаза и цеви у којој се одвијало пражњење. Снимање се обављало *end on* помоћу камере, али и истовремено, уз помоћ три фибера - један за снимање пражњења у цеви, други за снимање плазма млаза и трећи за *end on* снимке. На основу ових снимака и анализом спектра било је могуће утврдити разлике у концентрацији и температури унутар саме цеви и у плазма млазу, као и колики је појединачни допринос ове две плазме у укупном сигналу. Пражњење је успостављано у више гасова, пражњењем кондензатора различитих капацитета. Мењане су димензије, отвор и растојање између електрода, а све у циљу добијања стабилног извора који се може корисити за анализу спектралних линија гаса. Утврђено је да овако конструисан извор не може бити употребљаван за третирање биолошких узорака због високе температуре и ниске електронске концентрације