

FIZIČKI FAKULTET U BEOGRADU

PREDMET: ENERGETIKA

Seminarski rad:

Nuklearna fuzija - energija budućnosti

Beograd, januar 2011.godine

Uvod

Jedan od ključnih problema čovečanstva je energija. Čovek troši sve više energije i sa daljim razvojem ove potrebe se sve više uvećavaju. Sa svih strana stižu uznemiravajuća upozorenja da su izvori energije koje danas upotrebljavamo nedovoljni. Nafta je sve skuplja i njene zalihe se neumitno bliže kraju. Osim toga, ona je neracionalan izvor energije. Još je veliki ruski naučnik Mendeljejev, navodeći podatke o ceni proizvoda koji se iz nje dobijaju, rekao da je upotreba nafte kao goriva ravnopravna loženju peći vrednosnim papirima. Mada se iz kilograma urana može dobiti skoro tri miliona puta više energije nego iz kilograma najboljeg uglja, ni nuklearne centrale nisu konačno rešenje čovekove gladi za energijom. Urana ima malo na Zemlji i teško se nalazi. Ipak, situacija nije tako crna. Svuda oko nas se nalaze ogromne količine goriva budućnosti - vodonika. U procesu koji se zove termonuklearna fuzija moguće je pretvoriti vodonik u helijum, pri čemu se dobija oko osam puta više energije nego pri raspadu iste količine urana. Ovladavanje ovim procesom na kome se intenzivno radi u mnogim laboratorijama, jedan je od velikih snova današnjice. Termonuklearna centrala biće kruna napora generacija naučnika i rezultat mnogobrojnih istraživanja na području fizike plazme, atomske fizike, spektroskopije, fizike i tehnike lasera...

grafik pokazuje razliku između potrebnih i raspoloživih vidova energije

Kao što često biva u nauci, razvitak termonuklearnih istraživanja doveo je do niza uzgrednih rezultata.

Plazmeni motori kod kosmičkih brodova, plazmene dinamo mašine (takozvani magnetnohidrodinamički transformatori) za neposredno pretvaranje toplote u električnu struju, samo su neka dostignuća zasnovanih na proučavanjima vezanim za fuziju.

Na dosadašnjem putu ka kontrolisanoj fuziji ljudi su morali da nađu odgovore na mnoga pitanja. U kakvom sudu držati komad zvezdane materije koju je čovek napravio? Kako dobijenu plazmu zagrejati do temperature na kojima se jezgra atoma stapaju? Ovo su samo neki od problema čija rešenja predstavljaju važne stepenice ka jednom od najvažnijih ciljeva fizike.

Princip nuklearne fuzije

Nuklearna fuzija je proces u kome se više nuklearnih jezgra spaja pri čemu se stvara teže nuklearno jezgro. Pri ovome se oslobađa ili apsorbira energija u zavisnosti od mase uključenih nuklearnih jezgra. Jezgra gvožđa i nikla imaju najveću energiju veze po nukleonu i zbog toga su ona najstabilnija od svih drugih jezgra. Fuzija dva lakša jezgra od gvožđa ili nikla najčešće oslobađa energiju, dok fuzija jezgra koja su teža od gvožđa ili nikla apsorbira energiju, obrnuto je kod reverznog procesa, nuklearne fisije.

Deuterijum-tricijum (D-T) fuzionna reakcija smatra se najboljom reakcijom za dobijanje fuzione energije.

Nuklearna fuzija lakih elemenata oslobađa energiju koja uzrokuje sjaj zvezda i eksploziju hidrogenske bombe.

Nuklearna fuzija težih elemenata (apsorpcija energije) javlja se pri ekstremnim uslovima visoke energije ili kod eksplozije supernove. Nuklearna fuzija kod zvezda i supernovih je glavni proces kojim se stvaraju novi prirodni elementi. Ova reakcija se koristi kod dobijanja fuzione energije. Potrebna je znatna energija da bi se izazvala nuklearna fuzija, čak i kod elemenata koji imaju najmanju masu, kao što je vodonik.

Fuzijom lakših jezgra stvara se teže jezgro i slobodan neutron, obično se oslobađa više energije nego što je potrebno da bi se jezgra spojila. To je jedan egzoterman proces koji može stvoriti samoodržive reakcije. Energija koja se oslobađa u većini nuklearnih reakcija je mnogo veća od energije hemijskih reakcija, zato što je energija veze koja drži nukleone u jezgru zajedno mnogo puta veća od energije koja drži elektrone oko jezgra atoma. Na primer, jonizaciona energija koja se dobija dodavanjem elektrona

jezgru atoma vodonika je 13.6 elektron volti, manje od milionitog dela 17 MeV energije koja se oslobađa u D-T (deuterijum-tricijum) reakcijama. Glavne faze cilusa nuklearne fuzije kod zvezda razradio je naučnik Hans Bethe.

**----- OSTATAK TEKSTA NIJE PRIKAZAN. CEO RAD MOŽETE
PREUZETI NA SAJTU. -----**

www.maturskiradovi.net

MOŽETE NAS KONTAKTIRATI NA E-MAIL: maturskiradovi.net@gmail.com