

#FUZIJSKA ELEKTRANA DEMO#

Britanski znanstvenici lansirali su novi fuzijski uređaj koji će poslužiti kao test fuzijskoj elektrani koja bi trebala proizvesti energiju Sunca, a u pripremi su sudjelovali i znanstvenici s Ruđera.

Nadograđeni Megaamporni sferni tokamak (MAST) službeno je počeo s radom 29. listopada i testni je uređaj za fuzijsku elektranu DEMO i najveći fuzijski reaktor ITER koji se gradi u francuskom Cadaracheu, priopćeno je u četvrtak s Instituta Ruđer Bošković.

Za fuzijsku elektranu DEMO ključno je dobivanje samogoruće plazme koja grije samu sebe energijom fuzijskih reakcija, oponašajući pritom način na koji Sunce proizvodi energiju. Cilj fuzijskog reaktora ITER je dobiti samogoruću plazmu odnosno kontroliranu nuklearnu fuziju. U ITER-u će za to biti potrebno postići temperaturu veću od 150 milijuna stupnjeva Celzijeva, što je deset puta više nego u središtu Sunca.

Jedno od ključnih pitanja u dizajnu fuzijske elektrane DEMO je pitanje najboljeg oblika za njen fuzijski reaktor. Moguće rješenje je sferni tokamak MAST. To je kompaktni fuzijski reaktor, gotovo sferičan, u obliku jabuke. Širok je tri metra, veći je od motora Airbusa A380, ima jače magnete, dodatne instrumente za praćenje i kontrolu uzavrele plazme, povećanu snagu grijanja u obliku jačih mlaznica s neutralnim snopom te mogućnost dužeg pražnjenja u plazmi, do pet sekundi.

Fuzijski reaktor MAST koji je u četvrtak pušten u pogon rezultat je sedmogodišnjeg programa nadogradnje ranijeg uređaja koji je provodila Uprava za nuklearnu energiju Ujedinjenog Kraljevstva (UKAEA). Nadograđeni MAST u osnovi je zato potpuno novi uređaj.

"Prilikom sastavljanja prijedloga programa razvoja MAST-a IRB je ušao u uski krug europskih partnera koji sudjeluju u razvoju MAST-a, uz rame kolegama iz Ujedinjenog kraljevstva, Nizozemske, Irske, Republike Češke i Mađarske", izjavio je voditelj aktivnosti IRB-a u sklopu projekta EUROfusion i koordinator Hrvatske fuzijske istraživačke jedinice (CRU) Tonči Tadić.

Dodao je kako suradnja hrvatskih fuzijskih znanstvenika s britanskim kolegama seže još iz 2013. kad je CRU-u bila pridružena članica Britanskom fuzijskom udruženju.

Slijedom te suradnje, kao i Sporazumom o suradnji između IRB-a i Centra za fuzijsku energiju u Culhamu (CCFE), britanski znanstvenici redovito obavljaju istraživanja na uređaju DiFU u Laboratoriju za interakcije ionskih snopova IRB-a. Tijekom 2017. i 2018. znanstvenici IRB-a boravili su u CCFE-u i u vezi moguće digitalizacije eksperimenata i laserske kontrole ispuha vruće plazme u MAST-u.

Tadić: Novi uređaj treba riješiti ispuh vrlo vruće plazme

"MAST je jako zanimljiv i neobičan uređaj jer se njime treba riješiti ispuh vrlo vruće plazme. Na MAST-u se vruća plazma može detaljno oblikovati posebnim magnetskim poljima te njena toplina može biti 'razmazana' na široku površinu. Naime, jedan od limita kod dizajna fuzijske elektrane DEMO je maksimalna toplina koju mogu podnijeti stijenke fuzijskih reaktora. Toplinska snaga ne smije biti veća od 20 MW po četvornom metru, što je toplinska snaga na površini

Sunca“, naglasio je Tadić.

Stoga je najvrjedniji dio kod nadograđenog MAST upravo njegov novi složeni preusmjerivač ili ispuh, dizajniran za učinkovito hlađenje odljevne plazme i zaštitu ispušnog zida. Naime, unutarnje stijenke tokamaka obično su zaštićene magnetskim poljima od vruće plazme. Iznimka je ispuh plazme ili divertor koji mora preživjeti temperature i udare čestica koji se vide samo na površini Sunca.

Nadograđeni MAST je osmišljen kako bi isprobao nove načine hlađenja vruće plazme prije nego što dodirne i nagrize divertor.

Jedan od glavnih razloga zašto fuzijski stručnjaci istražuju sferne tokamake jest pronalaženje načina za proizvodnju fuzije uz manje troškove od onih koje zahtijevaju konvencionalni tokamak uređaji.

Cilj nadogradnje uređaja MAST bio je istražiti nove, sofisticirane metode iscrpljivanja plazmi koje su toplije od jezgre sunca, a bez oštećenja stroja.

Iako se tanki središnji stup sferičnog tokamaka razlikuje od uobičajenog oblika 'krafne' testnih fuzijskih reaktora poput JET-a i ITER-a, europska fuzijska zajednica smatra ga vrijednom alternativom za istraživanje. Štoviše, UKAEA smatra da upravo kompaktni dizajn nadograđenog MAST-a može biti ključan u dizajnu malih i pristupačnih budućih fuzijskih elektrana, izvijestili su iz IRB-a.

(H/iPress)

