

Istraživačka tema br. 1: Povećanje energetske efikasnosti bloka, tehničkih podsistema bloka, proizvodnih procesa i ušteda primarne energije goriva i drugi niz mera za smanjenje aerozagadenja iz termoenergetskih postrojenja JP „Elektroprivreda Srbije“

Rukovodilac: Dr Aleksandar Erić, viši naučni saradnik

Najvažniji investicioni projekti u JP „Elektroprivreda Srbije“ i u narednom destogodišnjem periodu biće usmereni ka povećanju energetske efikasnosti i smanjenju emisije štetnih materija iz postojećih termoenergetskih postrojenja. Takođe, očekuje se i puštanje u rad novih termoenergetskih postrojenja uz ispunjavanje zahteva za zadovoljenje emisije štetnih materija u skladu sa evropskim direktivama, a od već postojećih postrojenja, se očekuje da se usklade sa pooštrenim ekološkim propisima. Pooštreni ekološki zahtevi će doneti sa sobom potrebu za implementaciju sekundarnih i tercijalnih mera za smanjenje aerozagadenja. Za proučavanje nastanka i mogućnosti smanjenja emisija zagađujućih materija iz termoelektrana, kao i povećanje energetske efikasnosti postrojenja, potreban je širok spektar interdisciplinarnih osnovnih i primenjenih znanja: od detaljnih karakteristika uglja koji se isporučuje ili očekuje u narednom periodu sa domaćih površinskih kopova, procesa predušenja i mlevenja uglja u prah pogodan za sagorevanje u letu ili sloju, karakteristike ugljenog praha važne za proces paljenja, sagorevanje ili eksplozivnosti, karakteristika ložnog uređaja i kotlovskeg postrojenja, do karakteristika samih štetnih materija i metoda i opreme za njihovo izdvajanje (uključujući i optimalne načine upravljanja opremom i procesima). Osnova za realizaciju ovih aktivnosti su sa jedne strane bazna laboratorijska karakterizacija domaćih niskokvalitetnih lignita (iz svih rudnika koji snabdevaju termoenergetska postrojenja JP EPS), sa druge strane terenska ispitivanja karakteristika i stanja opreme i procesa na kotlovima JP EPS, pre i posle investicionih ulaganja radi procene efekata istih, kao i optimizacija parametara rada kao rezultat složenih analiza sprovedenih na osnovu ovih kompleksnih ispitivanja, i sa treće strane teorijska istraživanja procesa sagorevanja koja uključuju intenzivno korišćenje matematičkog modeliranja i numeričke simulacije (licencirani software ANSYS) kao inženjerskih alata i proračuna za kvalitativno i kvantitativno opisivanje fizičkih i hemijskih procesa od interesa za istraživanje.

Istraživačka tema br. 2: Razvoj ekološki i energetski prihvatljivih tehnologija za pirolizu, gasifikaciju, uništavanje i topljenje opasnog, neopasnog otpada, biomase i njihovih mešavina u niskotemperaturnoj plazmi vodene pare i vazduha

Rukovodilac: Dr Dejan Cvetinović, naučni saradnik

Usled naglog povećanja količine toksičnog, a često i genetski opasnog otpada i neprestanog porasta rizika od zagađenja životne sredine potrebno je konstantno razvijati odgovarajuće postupke za njihovu razgradnju i razlaganje na bezopasne ili manje opasne produkte koji se mogu neutralisati. Očekuje se primena propisa po kojima neće biti mogućnosti za transport opasnih otpada preko državnih granica, tako da će sve zemlje morati samostalno da rešavaju ovaj problem. Srbija još nema postrojenje uništavanje opasnog industrijskog i medicinskog otpada i zbog toga se isti izvozi najčešće u Mađarsku i Austriju na uništavanje. Predmet ovog projekta su u širem smislu POPs jedinjenja - (*Persistent Organic Pollutants*), koja se po klasifikaciji opasnog otpada ubrajaju u dugotrajne bioakumulativne i toksične zagađivače, a po hemijskoj strukturi predstavljaju organohlorna jedinjenja. Jedni od najčešćih zagađivača koji pripada grupi POPs hemikalija su polihlorovani bifenili (PCB). Uništavanje organohlornih jedinjenja spaljivanjem u konvencionim spalionicama (na temperaturama ispod 1500K) može dovesti do mnogo većih ekoloških problema, jer niska temperatura u zoni sagorevanja može dovesti do formiranja još toksičnijih jedinjenja kao što su dibenzofurani i dioksini. Razgradnja opasnih materija niskotemperaturnom plazmom (vodenom ili vazdušnom) nameće se kao najoptimalniji način tretiranja POPs jedinjenja. Plazma svojom visokom energijom može da trenutno atomizuje veliki broj složenih jedinjenja stvarajući na taj način jednostavne komponente kao što su ugljenik, vodonik, azot, hlorovodonična kiselina, itd. Neki od nastalih gasova imaju veliku energetsku vrednost i mogu se koristiti za dobijanje toplotne i/ili električne energije. U sklopu realizacije ovog projekta biće izvršena kompleksna termodinamička analiza uticaja temperature niskotemperaturne plazme i molarnih udela polaznih materija i njihovih kontrolisanih mešavina pri razgradnji POPs jedinjenja na mogući sastav produkata razgradnje. Dobijeni rezultati će se koristiti za projektovanje pilot postrojenja na osnovu najoptimalnijih odnosa ulaznih komponenata sistema u zavisnosti od temperature, što će dovesti do optimalne konstrukcije i karakteristika pilot plazma reaktora za konverziju opasnih POPs jedinjenja u bezopasne materije i iskoristivu energiju, čija izrada predstavlja krajnji rezultat istraživanja na ovoj istraživačkoj temi.

Osoba za kontakt:

Nada Milutinović, master inž. maš. - nmilutinovic@vinca.rs

Istraživač pripravnik Instituta Vinča

- Student II godine doktorskih studija

na Mašinskom fakultetu Univerziteta u Beogradu