



PRELIMINARNA ISTRAŽIVANJA DOBIVANJA ENERGETSKI I OKOLINSKI DOSTATNOG KOMPOZITNOG AGLOMERATA NA BAZI BIOMASE I RDF GORIVA

Izudin Delić
Univerzitet u Tuzli, Mašinski fakultet

izudin.delic@untz.ba



Finansiranje/sufinansiranje naučno-istraživačkih i istraživačko-razvojnih projekata u Federaciji BiH za 2022.godinu



Naziv projekta:

Preliminarna istraživanja dobivanja energetske i okolinske dostatnog kompozitnog aglomerata na bazi biomase i RDF goriva

Naučna oblast kojoj projekat pripada:

TEHNIČKE NAUKE - Mašinstvo

Vrijeme trajanja projekta:

7 mjeseci

Ukupan broj istraživača:

6 (1 redovni profesor, 3 vanredna profesora, 1 docent, 1 viši asistent,)

Naučni profil istraživača:

<i>Dr.sci. Fikret Alić, red.prof./</i>	<i>toplotna i fluidna tehnika</i>	<i>član</i>
<i>Dr.sci. Izudin Delić, vanr.prof./</i>	<i>toplotna i fluidna tehnika</i>	<i>voditelj</i>
<i>Dr.sci. Midhat Osmić, vanr.prof./</i>	<i>energetska postrojenja i okolina</i>	<i>član</i>
<i>Dr.sci. Nedžad Alić, vanr.prof./</i>	<i>priprema mineralnih sirovina</i>	<i>član</i>
<i>Dr.sci. Vedran Stuhli, docent/</i>	<i>inženjerstvo zaštite okoline</i>	<i>član</i>
<i>MA Lejla Ramić, viši as./</i>	<i>toplotna i fluidna tehnika</i>	<i>član</i>



Naziv projekta:

Preliminarna istraživanja dobivanja energetske i okolinski dostatnog kompozitnog aglomerata na bazi biomase i RDF goriva

Naučna oblast kojoj projekat pripada:

TEHNIČKE NAUKE - Mašinstvo

Vrijeme trajanja projekta:

7 mjeseci

Ukupan broj istraživača:

6 (1 redovni profesor, 3 vanredna profesora, 1 docent, 1 viši asistent,)

Naučni profil istraživača:

<i>red.prof.dr./</i>	<i>energetska analiza, energetska efikasnost, eksperiment</i>	<i>1</i>
<i>Vanr. Prof./</i>	<i>CFD analiza, sagorijevanje, eksperiment</i>	<i>1</i>
<i>Vanr. Prof./</i>	<i>matematsko modeliranje, eksperiment</i>	<i>1</i>
<i>Vanr.Prof./</i>	<i>priprema i ispitivanje aglomerata, eksperiment</i>	<i>1</i>
<i>docent/</i>	<i>ekološka analiza, eksperiment</i>	<i>1</i>
<i>MA viši as./</i>	<i>CFD simulacija, 3D modeliranje, eksperiment</i>	<i>1</i>

Motivacija:

RDF (Refuse Derived Fuel) kao **gorivo iz otpada** u smjesi sa biomasom:

- omogućuje **sagorijevanje dijela krutog otpada**,
- **smanjenje količine otpada** koji se odlaže na komunalna odlagališta,
- **smanjenje emisija stakleničkih plinova** sa odlagališta, te
- **iskorištavanja otpada u energetske svrhe.**

S druge strane, poremećaj globalnog tržišta energenata, usvojena politika i opredjeljenje za **dekarbonizaciju energetskeg sektora** dovesti će do **nedostatka biomase** za proizvodnju peleta i nedovoljnih količina biomase za ove sektore, što će za posljedicu imati **povećanje cijene ovog energenta.**

Motivacija:

Povećanjem **energetske efikasnosti** procesa sagorijevanja pored povoljnijih eksploatacijskih karakteristika u smislu smanjenja potrošnje goriva, smanjuje se i **emisija štetnih sastojaka** u okolinu.

Podizanjem energetske efikasnosti rada kotlova ostvarili bi se slijedeći sporedni ciljevi:

- smanjila se **emisija štetnih gasova** u životnu sredinu;
- smanjila bi se **energetska zavisnost**;
- primjena instalacija za zagrijavanje tople potrošne vode bila bi **ekonomski prihvatljivija**, te bi na tržištu **porasla potražnja** za njima i
- **porast potražnje** uticao bi na **razvoj tehnologije** za proizvodnju kotlova i na **zapošljavanje stanovništva**.

Predmet istraživanja:

- Predviđanje procesa sagorijevanja **alternativnog RDF goriva i biomase** u obliku peleta, koristeći numeričku (CFD), analitičku i eksperimentalnu analizu procesa sagorijevanja i rada kotla na pelet sa aspekta emisije i energetske efikasnosti.
- **Peleti** predstavljaju oblik prethodno pripremljene čvrste biomase koji se koriste u procesima sagorijevanja.
- Ložišta na pelet se **konstantno modernizuju** kako bi se obezbijedio što efikasniji i ekonomičniji proces sagorijevanja za pelete lošijeg kvaliteta i promjenjivog sastava.
- Kako se sve više sagorijevaju peleti promjenjivog kvaliteta, to problematika postojeće koncepcije ložišta postaje veoma uticajna na proces sagorijevanja i procese koji se odvijaju u ložištu.

HIPOTEZA:

- **Pretpostavka je da se kombinacijom različitih vrsta krutih gorivih materija u određenim omjerima može uticati na povećanje energetske efikasnosti procesa sagorijevanja otpadne materije (RDF) uz smanjenje emisije polutanata.**
- **Također, odgovarajuća smješa RDF goriva i biomase ima potrebne energetske karakteristike i zadovoljavajuće okolinske parametre za primjenu kao alternativno gorivo u postojećim pećima na pelet.**

Cilj istraživanja:

- analizirati kako se peltirani aglomerat ponaša kao gorivo tokom procesa proizvodnje, skladištenja i krajnje upotrebe pri sagorijevanju
- kako različiti odnosi mješavine gorivih materija utiču na energetske i ekološke efikasnosti procesa sagorijevanja
- izraditi dijagrame miješanja različitih vrsta gorivih tvari sa ciljanom učinkom (energetski i ekološki)
- izraditi bazu podataka sa različitim vrstama krutih gorivih tvari sa mogućnošću dopune baze, što bi krajnjem korisniku (proizvođaču) omogućilo da izabere najbolju kombinaciju unapređujući energetske efikasnosti procesa sagorijevanja i ekološke performanse goriva.

Dosadašnje aktivnosti:

- **Master rad “Mogućnosti iskorištenja otpadne ugljene prašine u svrhu dobijanja okolinski prihvatljivog goriva”, Meliha Memagić, januar 2022.**



Dosadašnje aktivnosti:

- **Master rad “Mogućnosti iskorištenja otpadne ugljene prašine u svrhu dobijanja okolinski prihvatljivog goriva”, Meliha Memagić, januar 2022.**



Dosadašnje aktivnosti:

- **Master rad “Mogućnosti iskorištenja otpadne ugljene prašine u svrhu dobijanja okolinski prihvatljivog goriva”, Meliha Memagić, januar 2022.**

Rezultati analize uzoraka briketa (Inspekt RGH)

Parametri	Uzorak 1	Uzorak 2	Uzorak 3	Uzorak 4
Ukupna vlaga [%]	8,04	8,80	8,49	9,31
Pepeo [%]	35,67	27,73	20,30	13,66
Sagoriva materija [%]	54,88	61,56	69,66	74,74
Isparljive materije [%]	31,15	37,84	47,74	57,35
Koks [%]	59,41	51,46	42,21	31,05
Cfix [%]	23,73	23,72	21,92	17,39
Gornja toplotna vrijednost [kJ/kg]	16 091	15 240	15 909	15 922
Donja toplotna vrijednost [kJ/kg]	15 300	14 833	14 946	14 870
Sumpor ukupni	2,07	1,81	1,46	0,78

Metode istraživanja:

Eksperimentalna metoda:

- za određivanje hemijskih, fizičkih i termičkih karakteristika otpadnih gorivih tvari sprovesti opsežna mjerenja i ispitivanja: geometrijskih karakteristika peletiranog aglomerata, gustine, sadržaja vlage, postojanosti na habanje, mehaničke čvrstoće, toplotne vrijednosti, sadržaja pepela, emisija kod sagorijevanja peletiranog aglomerata.

Numerička metoda:

- CFD analiza procesa sagorijevanja različitih vrsta krutih goriva za karakteristične nivoe opterećenja ložišta.

Analitička metoda:

- uspostavljanje matematskog modela sagorijevanja biomase i kombinacije različitih vrsta.

Očekivani rezultati istraživanja:

- Određivanje udjela RDF-a goriva u smjesi sa različitim vrstama biomase da bi se zadovoljili **parametri kvaliteta** peletiranog goriva zahtijevani **ENplus standardom** za pelete kao gorivom.
- Iznaženjem funkcionalne zavisnosti između procesnih parametara sagorijevanja i karakteristika goriva izraditi će se **podloge** koje se mogu koristiti za različite kombinacije mješavine krutih goriva.
- Generisati će se određena **baza krutih goriva** sa mogućnošću proširenja iste od strane korisnika.
- Posebna praktičnost navedenog rješenja ogleda se u činjenici da bi se u eksploatacionim uslovima ponudila znatno bolja **fleksibilnost upravljanja**, a time i **veći stepen iskorištenja**.



ZAHVALJUJEMO SE NA PODRŠCI



Federalnom ministarstvu obrazovanja i nauke



Univerzitetu u Tuzli