

Predgovor

Goriva i sagorevanje predstavljaju važanu oblast neophodnu za razumevanje principa metalurškog inženjstva. Znanja iz oblasti goriva i procesa sagorevanja su neophodna za pravilno organizovanje rada metalurških peći i postrojenja. Izbor adekvatnog goriva i optimalnih uslova vođenja procesa sagorevanja doprinose ekonomičnosti metalurških procesa i obezbeđuju dobijanje materijala optimalnog kvaliteta. Zbog toga su u okviru knjige Goriva i sagorevanje predstavljena poglavlja važna za pravilno sagledavanje ove inženjerske oblasti.

Ova oblast kao deo teorije metalurških peći i postrojenja, je razvijana dugi niz godina na Katedri za metalurško inženjerstvo, Tehnološko-metalurškog fakulteta u Beogradu. Nesebično preneto iskustvo, kao i knjige i skipte profesora dr Milan Jovanovića, dr Evgenija Krotina i dr Zvonimira Popovića u mnogome su doprinele krajnjem izgledu ove knjige.

Takođe, od izuzetnog značaja su bile sugestije prof. Slobodanke Joksimović Tjapkin, autora cenjenog udžbenika Procesi sagorevanja.

Veliku zahvalnost dugujemo kolegici mr Suzani Govedarici, na veoma korisnim konsultacijama u vezi Poglavlja koje se odnosi na uticaj goriva i sagorevanja na životnu sredinu.

Posebnu zahvalnost dugujemo našim kolegicama i recenzentima docentu dr Snežani Grujić i van.prof dr Radmili Jančić Heinemann na pomoći prilikom pisanja, kao i rešavanju svih nedoumica do kojih je pri radu neizbežno dolazilo. Njihovo pažljivo čitanje rukopisa i sugestije koje su nam uputili dorinele su krajnjem izgledu ovog udžbenika.

Knjiga je organizovana u tri poglavlja. Prvo poglavlje je vezano za klasična goriva, veštačka goriva i njihovo dobijanje, kao i najznačajnije karakteristike. Drugo poglavlje se odnosi na definisanje procesa sagorevanja goriva. Treće poglavlje se bavi opštim pojmovima vezanim za uticaj sagorevanja na životnu sredinu. Obim udžbenika je usaglašen sa pravilima koje propisuje Bolonjska konvencija.

Knjiga je koncipirana tako da svako poglavlje koje predstavlja celinu prati set rešenih primera. Na ovaj način se studenti upoznaju sa problemima i proračunima koji se sreću tokom rada u metalurškim postrojenjima.

Poseban deo ove knjige predstavlja Prilog u okviru koga se nalaze potrebne tabele i dijagrami koji se koriste u radu.

Ova knjiga je namenjena pre svega studentima metalurgije, kao materijal za učenje u okviru predmeta tj. oblasti Sagorevanje i Metalurške peći. Pored njih, verujemo da može korisno da posluži i kolegama inženjerima drugih struka koji se u svom radu susreću sa gorivima i procesima sagorevanja.

Autori

SADRŽAJ

I. GORIVA.....	1
I.1. UVOD.....	1
I.2. GORIVA U METALURGIJI.....	2
I.3. ČVRSTA GORIVA.....	3
I.3.1. Prirodna čvrsta goriva.....	3
I.3.2. Veštačka čvrsta goriva.....	6
I.3.3. Sastav čvrstih goriva.....	8
I.4. TEČNA GORIVA.....	12
I.5. GASNA GORIVA.....	16
I.5.1. Sastav i osobine gasnih goriva.....	17
I.5.2. Podela i vrste gasnih goriva.....	18
I.6. IZBOR GORIVA.....	25
I.7. TOPLOTNA VREDNOST GORIVA.....	32
I.8. OSTALA SVOJSTVA GORIVA.....	36
I.9. OBRAČUN SASTAVA GASNOG GORIVA.....	45
I.9.1. Obračun suvog u vlažni gas.....	45
I.9.2. Obračun sastava gasa iz mešavine sa vazduhom.....	46
I.9.3. Obračun sastava mešavine gasa i vazduha sa sadržajem kiseonika, O ₂ , iz mešavine sa sadržajem kiseonika \bar{O}_2	47
I.9.4. Obračun gustine gasa.....	48
I.10. PRERADA PRIRODNIH GORIVA.....	59
I.10.1. Mehanička prerada ugljeva.....	59
I.10.2. HEMIJSKA PRERADA ČVRSTIH GORIVA.....	62
II. SAGOREVANJE GORIVA.....	93
II.1. STEHIOMETRIJSKA ANALIZA REAKCIJA KOJE SE ODIGRAVAJU U PROCESIMA SAGOREVANJA.....	93
II.1.1. Stehiometrijski proračuni sagorevanja gasovitih goriva.....	95
II.1.2. Stehiometrijski proračuni sagorevanja tečnih goriva.....	96
II.1.3. Stehiometrijski proračun sagorevanja čvrstih goriva.....	97
II.2. IZRAČUNAVANJE ODNOSA VAZDUH-GORIVO KADA JE NEPOZNAT SASTAV GORIVA.....	103
II.2.1. Izračunavanje odnosa vazduh-gorivo na osnovu toplotne vrednosti goriva.....	103
II.2.2. Izračunavanje odnosa vazduh-gorivo na osnovu analize produkata sagorevanja.....	104
II.3. NEPOTPUNO SAGOREVANJE.....	113
II.4. TEMPERATURE SAGOREVANJA.....	122
II.5. GRANICE PALJENJA.....	134
II.5.1. Teorija granica paljenja.....	134
II.5.2. Temperatura samopaljenja.....	136
II.5.3. Prostiranje plamena u gasovima.....	139
II.5.4. Normalna brzina prostiranja plamena.....	140
II.5.4.1. Metode određivanja normalne brzine prostiranja plamena.....	140
III. UTICAJ SAGOREVANJA GORIVA NA ŽIVOTNU SREDINU.....	155
III.1. ZAGAĐIVANJE VAZDUHA.....	155
III.1.1. Pojam nečistog vazduha i podela nečistoća.....	156
III.1.2. Izvori zagađivanja vazduha.....	159
III.1.3. Emisija i imisija nečistoća.....	161
III.1.4. Emisioni faktori vazdušnih nečistoća.....	163
III.1.5. Ekološki aspekti proizvodnje i upotrebe uglja.....	165
III.2. ZAGAĐIVANJE VODA.....	174
III.3. ZAGAĐIVANJE ZEMLJIŠTA.....	175
III.4. ČVRST OTPAD (JALOVINA, PEPEO, ŠLJAKA).....	177
III.5. ZAGAĐENJE NA POVRŠINSKIM KOPOVIMA.....	178
III.6. PROTOKOL IZ KJOTA.....	179
PRILOG.....	181
LITERATURA.....	203