



POMOĆNA SREDSTVA U PROIZVODNJI PAPIRA

Autori:

Slobodan Jovanović i Milorad Krgović

Izdavač:

Tehnološko-metalurški fakultet, Beograd, 2010

ISBN: 978-86-7401-266-6

Povodom prvog izdanja udžbenika „Pomoćna sredstva u proizvodnji papira“, autora dr Slobodana Jovanovića, red. prof. Tehnološko-metalurškog fakulteta u penziji i dr Milorada Krgovića, red. prof. Tehnološko-metalurškog fakulteta u penziji, izdavač TMF, Beograd, 2010.

Papir je složen vlaknasti materijal (kompozitni materijal) u čiji sastav pored vlakana biljnog porekla, ulaze i punila i različita pomoćna sredstva. Učešće pomoćnih sredstava u sirovinama za proizvodnju papira i kartona je vrlo malo (oko 3 mas%) ali je njihov doprinos pojeftinjenju proizvodnje uz istovremeno poboljšanje kvaliteta papira i kartona veoma veliki. Razvoj pomoćnih sredstava za proizvodnju papira i kartona je veoma dinamičan i vrlo često se na tržište plasiraju nova pomoćna sredstva ili poboljšavaju stara. Pored toga, sve su oštriji zahtevi za poboljšanjem postojećih postupaka proizvodnje papira i kartona u smislu zaštite okoline. U udžbeniku „Pomoćna sredstva u proizvodnji papira“ jasno i detaljno su opisana pomoćna sredstva pri proizvodnji papira i kartona, njihov uticaj na svojstva papira i kartona, kao i na postupke njihove proizvodnje.

Udžbenik je napisan na 251 strani, sadrži 181 sliku, 24 tabele, 94 literaturna navoda i 22 internet adrese. Rukopis je podeljen u 6 poglavlja:

1. Uvod
2. Punila i pigmenti
3. Pomoćna sredstva za poboljšanje procesa proizvodnje papira i kartona

4. Pomoćna sredstva za poboljšanje svojstava papira i kartona

5. Skrob i drugi prirodni polimeri koji se koriste u proizvodnji papira i kartona

6. Pomoćna sredstva za poboljšanje površinskih svojstava papira i kartona.

U **Uvodu** je prvo u vidu istorijskog pregleda prikazano koja su sve primarna i sekundarna vlakna biljnog porekla korišćena za proizvodnju papira i prikazane su njihove strukturne formule, njihova nadmolekulska struktura i vrste međumolekulske veza koje se uspostavljaju u vlaknima. Ovaj kratak pregled osnovnih sirovina za proizvodnju papira i kartona je napravljen sa ciljem da se ukaže na razlike u hemijskom sastavu, veličini i kvalitetu celuloznih vlakana, koje uslovljavaju potrebu da se izbor pomoćnih sredstava prilagodi svojstvima osnovnih sirovina. U drugom delu Uvoda, detaljno je opisano šta se sve podrazumeva pod pomoćnim sredstvima za proizvodnju papira i kartona, kako se mogu podeliti, koja je njihova potrošnja na svetskom nivou i koja je njihova uloga u proizvodnji papira i kartona. Ukratko je naznačeno i u kom pravcu ide dalji razvoj pomoćnih sredstava i koje sve nove zahteve moraju da zadovolje pri proiz-

vodnji papira i kartona. Posebno je istaknuto da se optimalnim izborom pomoćnih sredstava može ostvariti značajna racionalizacija proizvodnje papira i kartona sa vrlo malim ulaganjima u osnovna sredstva.

U poglavlju 2, **Punila i pigmenti**, dat je prikaz mineralnih supstanci koje se koriste pri proizvodnji papira bilo kao punila, kada se dodaju u masu papira pre izlivanja na sito papir mašine, bilo kao pigmenti u premazima koji se nanose na već formiranu i osušenu traku papira. Detaljno je opisano na koja svojstva i kako utiču pojedina najvažnija punila i pigmenti. Tabela su prikazani hemijski sastav i neka fizička svojstva najvažnijih punila i pigmentata, a zatim su neki detaljno opisani uz navođenje svih podataka relevantnih za njihovo korišćenje u proizvodnji papira i kartona. Date su njihove mane i prednosti, kao i optimalni uslovi za njihovo korišćenje u proizvodnji papira i kartona. Pored toga, prikazana su i sredstva koja se koriste za dispergovanje i stabilizaciju disperzija punila i pigmentata u vodi. Uz svaki od opisanih punila i pigmentata dato je i kako utiče na okolinu i u kojoj meri se može naći u otpadnim vodama.

U poglavlju 3, **Pomoćna sredstva za poboljšanje procesa proiz-**

vodnje papira i kartona, prvo je opisana najvažnija operacija pri proizvodnji papira i kartona, odnosno izlivanje mase papira na situ papir mašine i formiranje trake papira. Istaknuta je uloga retencionih sredstava za tu operaciju. Naime, poželjno je da pri ovoj operaciji na situ papir mašine ostane što je moguće veći udeo svih komponenata mase papira. Međutim, to nije jednostavno realizovati zato što je najveći broj komponenata mase papira negativno naelektrisan i međusobno se odbijaju, pa zbog toga masa papira predstavlja stabilnu disperziju svih komponenata mase papira u vodi, koje sve osim vlakana imaju dimenzije čestica dosta manje od dimenzija otvora sita, pa kao takve najvećim delom prolaze kroz sito. Dodatkom retencionog sredstva, koje najčešće nosi pozitivno naelektrisanje, dolazi do pojačavanja interakcija između svih komponenata mase papira i nastajanja flokula potrebne veličine i stabilnosti, koje olakšavaju zadržavanje vlakana i ostalih komponenata mase papira na situ papir mašine i formiranje trake papira. Detaljno je opisano dejstvo retencionog sredstva i tabelarno su prikazana najvažnija retencionna sredstva. Data je njihova strukturna formula, opisan detaljno mehanizam njihovog delovanja, način njihovog korišćenja, količine koje se koriste po toni suvog papira, faktori koji utiču na njihovu efikasnost, kao i njihovo dejstvo na okolinu. U ovom poglavlju su isto tako detaljno prikazana i sredstva za uklanjanje štetnih supstanci iz mase

papira i voda kružnog toka, sredstva protiv biokontaminacije i nastajanja lepljivih taloga i neprijatnih mirisa pri proizvodnji papira (biocidi i biodispergatori), sredstva za uklanjanje mehura gasova iz mase papira i voda kružnog toka i antipenušavci, pomoćna sredstva za izvođenje flotacije, kao i pomoćna sredstva za čišćenje i pranje.

U poglavlju 4, **Pomoćna sredstva za poboljšanje svojstva papira**, prikazana su sredstva za keljenje (hidrofobizaciju) papira i kartona (keljiva), koja doprinose poboljšanju svojstava proizvoda i zato spadaju u funkcionalna pomoćna sredstva. Objasnjena je pojava keljenja i uloga ovih pomoćnih sredstava. Prikazani su podaci o potrošnji pojedinih keljiva u svetu. Data je podela keljiva, a zatim i detaljan prikaz najvažnijih keljiva. Prvo su prikazana keljiva koja se koriste za keljenje u masi papira, a zatim ona koja se koriste za keljenje površine papira. Za najvažnija keljiva je data strukturna formula i detaljan mehanizam njihovog delovanja. Objasnjeno je detaljno u kom obliku se koriste, uticaj različitih faktora na njihovo delovanje, kao i njihov uticaj na otpadne vode i, uopšte, na okolinu. Pri prikazu keljiva koji se koriste za keljenje površine papira objašnjeni su načini na koji se oni nanose na površinu trake papira. U ovom poglavlju su isto tako detaljno prikazana i sredstva za povećanje čvrstoće papira, pomoćna sredstva koja se koriste za bojenje papira i kartona, kao i po-

moćna sredstva koja se koriste za optičke izbeljivače.

U poglavlju 5, **Primena skroba i drugih prirodnih jedinjenja i njihovih derivata u proizvodnji papira i kartona**, opisani su detaljno prirodni polimeri koji se koriste kao pomoćna sredstva za proizvodnju papira i kartona i objašnjeno je u koje svrhe i kako se oni koriste pri proizvodnji papira i kartona.

U poglavlju 6, **Pomoćna sredstva za poboljšanje površinskih svojstava papira i kartona**, prikazani su načini poboljšanja površinskih svojstava papira operacijama premazivanja, impregniranja, oslojavanja i kaširanja – laminiranja. Svaka od ovih operacija je detaljno opisana.

Udžbenik „**Pomoćna sredstva u proizvodnji papira**“ autora Slobodana Jovanovića i Milorada Krgovića je veoma jasno napisan i tematika je detaljno obrađena i ilustrovana brojnim grafičkim prikazima i šemama postrojenja. Sa velikim zadovoljstvom preporučujem ovaj udžbenik ne samo studentima Tehnološko–metalurškog fakulteta već i stručnjacima iz naše zemlje, proizvođačima papira i kartona, jer će im ovaj udžbenik sigurno pomoći da izaberu optimalnu kombinaciju pomoćnih sredstava i poboljšaju proizvodnju papira i kartona.

Prof. Dr Katarina Jeremić,
*Tehnološko–metalurškog fakultet
Univerzitet u Beogradu*