

Sekundarne sirovine i mogućnost njihova iskorišćenja u drvo-prerađivačkoj industriji SR Crne Gore

Mr Mojsije Vučeljić, dipl. ing.

ŠIK »Crna Gora«

Titograd

UDK 630*839.8

Primitljeno: 10. listopada 1985.

Prihvaćeno: 15. prosinca 1985.

Stručni rad

Sažetak

Sekundarne drvene sirovine mogu predstavljati solidnu osnovu za industrijsku preradu u vrlo različite proizvode, počev od toplinske i elektroenergije, celuloze i papira do raznih šećera i drugih proizvoda. Jedan od problema u njihovom korišćenju predstavlja transport, jer su ove sirovine voluminozne i otežavaju upotrebu sredstava prijevoza.

Ključne riječi: sekundarne sirovine — proizvodi od sekundarnih drvnih sirovina.

1.0. PROBLEM I CILJ RADA

Šumarstvo i industrija za preradu drva u SR Crnoj Gori jedna je od prioritetnih privrednih grana, a naročito za njene manje razvijene općine, gdje je šumarstvo jedini ili uglavnom jedini privredni resurs tih područja.

Drvo postaje sve deficitarniji materijal zbog povećanja njegove potrošnje, kako po stanovniku tako i u društvu u cjelini. Prema ocjeni Komiteta za drvo UN iz 1980. godine, ukupne potrebe drva koje su 1950. godine iznosile oko 283×10^6 m³ a 1976. oko 376×10^6 , 2000-te godine će iznositi oko 643, odnosno 2030-te godine oko 802×10^6 m³. Ovako veliki rast potreba za drvom teško će se moći osigurati iz postojećeg šumskog fonda kako se isti ne bi racionalno koristio, obnavljao i uvećavao. U tom smislu, jedan od prioritetnih ciljeva je povoljnije formiranje, u čemu posebnu stavku predstavlja smanjenje i iskorišćenje drvnih otpadaka. Danas se iskorišćenje drvene sirovine, koja je predmet prerade industrije, kreće od 20—60%.

Problem sekundarne drvene sirovine, njegovo evidentiranje u smislu utvrđivanja vrste, količine, mjesta nastajanja, te mogućnosti korišćenja, do sada u Crnoj Gori nije razmatrano. Danas se u nas drveni otpaci uglavnom spaljuju na otvorenom prostoru, ili u nešto boljem slučaju izgaraju u kotlovnicama. U nedostatku svih sirovina pa i drva, spaljivanje drvnih otpadaka, makar i u kotlovnicama, najlošije je rješe-

nje. Naime, smatra se da je drvo u bilo kojem obliku, pa prema tome i drveni otpaci, dobra sirovina za neku dalju proizvodnju. Zbog taga u suvremenoj literaturi i praksi ne postoji kategorija »drvnih otpadaka« već je ona najprije zamijenjena izrazom »nusproizvodi«, a danas »sekundarne sirovine.

2.0. METODOLOGIJA RADA

Utvrđivanje količina i mjesta nastajanja sekundarnih sirovina izvršeno je na bazi podataka iz proizvodnje u 1983. godini, pretpostavki proizvodnje za 1990. godinu i prosječnih rezultata ostvarivanja iskorišćenja sirovina u tehnologijama mehaničke prerade drva. Pored utvrđivanja vrsta, količina i mjesta (lokacija) nastajanja sekundarnih sirovina izvršeno je, na bazi podataka iz proizvodnje, utvrđivanje postojećih načina njihovog korišćenja. Ovim putem se došlo do podataka o slobodnim količinama sekundarnih sirovina.

Poseban dio rada predstavlja kratko prezentiranje nekih rezultata istraživanja na planu iskorišćenja sekundarnih drvnih sirovina koja su vršena kod nas u Jugoslaviji i u svijetu, s naglaskom na one koji su interesantniji za uvjete u SR Crnoj Gori. Isto tako, data je kratka analiza mogućnosti transporta sekundarnih sirovina.

3.0. KRATAK PRIKAZ NEKIH REZULTATA ISTRAŽIVANJA NA PLANU ISKORIŠĆENJA SEKUNDARNIH DRVNIH SIROVINA

Ovdje se uzimaju u razmatranje značajniji rezultati istraživanja mogućnosti iskorišćenja sekundarnih sirovina, koji za konkretne uvjete imaju odgovarajuće značenje. Ovo, pored ostalog, iz razloga što su u mnogim zemljama pa i u našoj sve više prisutna određena kretanja kod prerade drva, koja se mogu naznačiti kao:

— kapaciteti prerade drva se razvijaju brže od mogućnosti proizvodnje drvene sirovine, kako po količini tako i po kvaliteti;

— radi veće potražnje drva u odnosu na ponudu, cijene drvnj sirovini rastu brže nego finalnim proizvodima;

— drvna sirovina poprima izuzetno veliko značenje za nacionalnu ekonomiju pa sve više postaje strateški materijal;

— kod prerade drva, naročito kod industrije celuloze i papira, sve je više prisutan, u tehnologiji i u troškovima, problem zaštite čovjekove okoline;

— utjecaj transportnih troškova kod prijevoza i manipulacije drvom sve je značajniji radi porasta cijena fosilnih goriva.

Sekundarne drvne sirovine, osim za izgaranje u ložištima kotlova, poslužile su za razvoj tehnike i tehnologije za proizvodnju drvnih briketa. Ta proizvodnja je omogućena time što se u kalupima za formiranje, pod visokim pritiskom, zbog trenja u materijalu koji se briketira, stvara povišena temperatura. Na povišenoj temperaturi čestice materijala postaju termo plastične, te se na taj način osigurava njihovo zbijanje. Na povišenim temperaturama dolazi do razgradnje nižih ugljikohidrata u šećere i topljenja smola i voskova. Šećeri, smole i voskovi služe kao vezivno sredstvo u briketu, a proces vezivanja se javlja i tokom njegova hlađenja.

Sekundarne drvne sirovine danas sve više služe i kao sirovina za industrijsku preradu u razne vrste ploča, te celulozu i papir. Proizvodi koji se s uspjehom proizvode iskorišćenjem drvnih sekundarnih sirovina su ploče iverice, ploče vlaknatice i MDF ploče,

ploče za upotrebu u građevinarstvu, razni otpresci i sl.

Sekundarne drvne sirovine mogu se, takođe sa dobrim uspjehom, koristiti za kemijsku preradu. Tako npr. za hidrolizu drvo može biti u obliku piljevine, pilanskih i drugih komadnih ostataka čistih od kore, a može i s korom. Hidrolizom svih ugljikohidratnih sastojaka drva dobijaju se jednostavni šećeri (monosaharidi). Međutim, cilj hidrolize nije dobijanje samo šećera, već su oni osnovne sirovine za proizvodnju čitavog niza raznih drugih proizvoda primjenom kemijskih i biokemijskih metoda. Tako se mogu dobiti etanol, butanol, stočna i ljudska hrana bogata bjelančevinama, masti, glicerini, organske kiseline itd.

4.0. KOLIČINE DRVNIH SEKUNDARNIH SIROVINA U SR CRNOJ GORI

Pri preradi i obradi bilo kojeg materijala izvjesna količina tog materijala nije iskorišćena u krajnjem proizvodu. Nastali ostatak predstavlja osnovnu ili dopunsku sirovinu — sekundarnu sirovinu za novu proizvodnju. Količina ove sekundarne sirovine zavisi od primijenjene tehnike i tehnologije, karakteristika budućeg proizvoda, subjektivnih i drugih faktora.

Uzimajući u obzir ostvareni i planirani obujam prerade drva u SR Crnoj Gori, ostvareno iskorišćenje sirovine, prosječni koeficijent iskorištenja sirovine (na bazi podataka iz literature i istraživačkih radova), u tabeli I su za svaku proizvodnju i lokaciju date količine drvnih sekundarnih sirovina u m³.

KOLIČINA SEKUNDARNE DRVNE SIROVINE U SR CRNOJ GORI

Tablica I

	Komadni otpadak								Sitni otpadak			
	piljena građa				ploče		furnir		drvo		kora*	
	četinjača		listača		1983.	1990.	1983.	1990.	1983.	1990.	1983.	1990.
Titograd (sa Verušom)	2702	3020	378	1200	775	2050		24	2606	2840	740	720
Danilovgrad	882	2997	1140	2940	—	1000	3820	—	1822	3210	1240	1420
Nikšić	2674	3543	4478	5652	335	1020	—	4930	6332	6041	3144	3910
Brezna	1569	6924	—	3852	—	250	—	—	1000	8168	960	3660
Žabljak	4465	8040	—	—	—	500	—	6	2462	4919	2364	2520
Pljevlja	16006	25896	—	—	—	2075	—	6	20618	38350	13668	14150
B. Polje	3732	4822	—	2412	—	250	—	24	2222	4978	1500	1760
Ivangrad	5205	6305	—	1512	4600	1075	—	7	4524	6032	3700	3560
Rožaje	10729	15090	—	—	8660	13001	2030	2112	8287	11658	5890	6700
Plav	4224	6305	—	342	—	375	—	9	2500	4602	2400	3210
Mojkovac	1894	2769	1542	2976	—	762	3720	5406	2022	2830	1002	1310
Kolašin	1275	2862	1277	5568	—	—	—	9	3343	4102	1924	2520
SOUR	55357	88573	8815	26454	14370	22358	7555	12533	53310	98730	38532	45440

*) Podaci o količini kore dati su samo na bazi njenog udjela u oblovinu. U RO nema podataka o istoj, a guljenje kore je različito organizirano po lokacijama.

5.0. ANGAŽIRANE KOLIČINE DRVNIH SEKUNDARNIH SIROVINA

Iz tablice I može se vidjeti da u industriji za preradu drva u SR Crnoj Gori nastaju značajne količine sekundarnih drvnih sirovina. Međutim, mora se konstatirati da se one danas, uglavnom, ne koriste na odgovarajući način ili se koriste u neznatnim količinama. Naime, samo tvornica ploča iverica u Pljevljima iskorištava dobar dio sekundarnih sirovina koje nastaju u okviru RO ŠIK »V. Jakić« Pljevlja, a manje količine pilanskih otpadaka upotrebljava Tvornica sulfatne celuloze i papira u Ivanogradu. Sve ostale količine sekundarnih sirovina ne koriste se za industrijske svrhe, osim manje količine, uglavnom piljevine, za proizvodnju toplinske energije. Jedan dio krupnog pilanskog otpatka otprema se nekim tvornicama za kemijsku preradu uglavnom za proizvodnju papira. No, i pored svega toga, znatne količine otpadaka spaljuju se izvan industrijskih postrojenja, praveći time određene troškove, a istovremeno negativno utječu na ljudsku okolinu.

6.0. MOGUĆNOSTI TRANSPORTA DRVNIH SEKUNDARNIH SIROVINA

Sekundarne drvene sirovine, bez obzira u kom se vidu javljaju, po svojoj prirodi su rastresiti materijal, velikih gabaritnih dimenzija, te su sa stanovišta mogućnosti transporta veoma nepovoljne. Zbog te osobine, s jedne, i potrebe za drvom s druge strane, vršena su različita mjerenja masnih i volumnih odnosa sekundarnih drvnih sirovina.

U tablici II dati su podaci o masi krupnih sekundarnih sirovina četinjača, a u tablici III masa tehnološke sječke. Ovi podaci su rezultat istraživanja u Zavodu za tehnologiju drveta Sarajevo, u okviru projekta »Kompleksno iskorišćenje trupaca četinjara na pilanama«.

Kao što se može vidjeti postoje razlike u gustoći pri stanovitoj zbijenosti krupnih ostataka dobivenih iz različitih klasa trupaca. Natresna masa sječke, pa i bilo kog rastresitog materijala, interesantna je sa stanovišta volumnog i masenog odnosa. Taj odnos zavisi od vrste drva iz koje je izrađena i od granulometrije

MASA KRUPNIH DRVNIH OSTATAKA

Tabela II.

Drvena sekundarna sirovina	Promjer trupca cm	Kvalitetna klasa	Vlaga %	Zbijenost	masa po	
					prm	m ³
vezani snopići	39—41	I	124	0,591	439	752
		II	114	0,589	448	780
		III	119	0,565	406	712
	21—24	II	61	0,680	338	565
		III	82	0,673	327	576
	okorci	39—41	I	167	0,603	575
II			135	0,673	524	777
III			84	0,669	472	701

MASA TEHNOLOŠKE SJEČKE

Tabela III

Promjer trupca cm	Kvalitetna klasa trupaca	Natresna masa sječke kg/m ³	Vlažnost sječke %	Natresna masa sječke u vagonu kg/m ³
31—41	I	292	140	362
	II	283	131	331
	III	266	110	310
21—24	II	196	54	212
	III	199	61	234
30—41	I	273	109	291
	II	283	119	310
	III	273	109	289

skog sastava. Mjerenja koja su provedena u Zavodu za tehnologiju drveta Sarajevo, pokazala su da krupnija sječka ima manju natresnu masu.

Kao sredstvo za transport drvnih sekundarnih sirovina na većim udaljenostima za sada stoji na raspolaganju samo kamion s produženim stranicama i željeznički vagoni.

Mi nismo bili u mogućnosti da u okviru ovog rada izvršimo probu transporta piljevine ili sječke, posebno sječke, cisternama za cement, koje bi, zbog utovara pod pritiskom, bile volumno bolje iskorišćene. Ova mogućnost ostaje kao ideja koju bi trebalo posebno izučiti, vezano i za druge probleme koji bi mogli nastati.

6.0. UMJESTO ZAKLJUČKA

Sabiranje i korišćenje svih sekundarnih drvnih sirovina, u svijetu a i kod nas u Jugoslaviji, predstavlja jedno od važnih pitanja sa stanovišta većeg i racionalnijeg iskorišćenja sirovina. Tom pitanju u Crnoj Gori se tek u zadnje vrijeme poklanja nešto veća pažnja.

Sekundarne drvene sirovine mogu se koristiti u drvenoj industriji za:

— proizvodnju toplinske energije, u izvornom ili modificiranom obliku, a ove dalje za proizvodnju elektroenergije;

— proizvodnja ploča iverica, vlaknatica i vercalit, termodin otpresaka, građevinskih ploča u kombinaciji s betonom, duripanel ploča i dr.;

— hidrolizu radi dobivanja jednostavnih šećera (monosaharida) a ovih za proizvodnju čitavog niza raznih drugih proizvoda;

— celuloznih vlaknaca, jednostaničnih proteina visoke biološke vrijednosti, termomehaničke pulpe i dr.;

— najveće količine sekundarnih drvnih sirovina u Crnoj Gori nastaju u pogonima primarne prerade drva, od čega bi oko 20—25.000 m³ bilo pogodno za preradu u celulozu i papir.

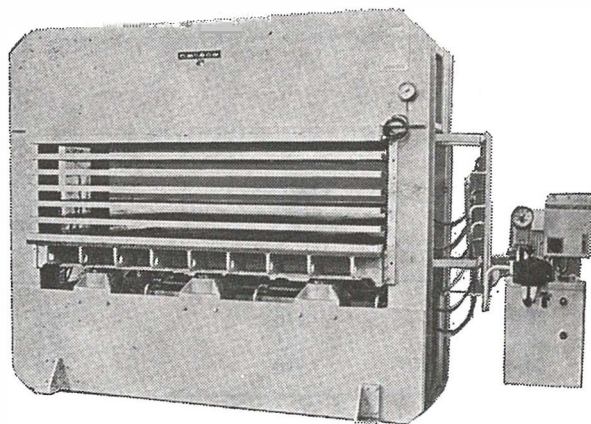
Čini se da bi to za uvjete u Crnoj Gori bilo najopredavaniji oblik korišćenja sekundarnim drvnim sirovinama. Njihovo pretvaranje u toplinsku energiju a ove u elektroenergiju treba da bude predmet posebne analize.

LITERATURA

- [1] Korovov, V. i dr.: Kompleksnija prerabotka niskočestvennoj drvesini i othodov lesozagotovač. Lesnaja promišljenost, Moskva 1978.
- [2] Kuleš, A., Mujezinović, S., Sulić, N.: Ispitivanje mogućnosti proizvodnje celuloznih vlakana iz piljevine. Sumarstvo i prerada drveta, 1980, br. 7—8, str. 241—246.
- [3] Mujezinović, S.: Ispitivanje u proizvodnji celuloznih vlakana iz krupnijih otpadaka mehaničke prerade drveta. Sumarstvo i prerada drveta, 1980, br. 1—3, str. 41—50.
- [4] Terzić, D., Nadaždin, M.: Mogućnosti proizvodnje jednočelijskog proteina visoke biološke vrijednosti na bazi biofermentacije drvnih otpadaka. Sumarstvo i prerada drveta, 1980., br. 4—6, str. 117—126.
- [5] Zubčević, R.: Istraživanje kompleksnijeg iskorišćenja trupaca četinara na pilanama. Zavod za tehnologiju drveta, Sarajevo, 1971.
- [6] Grupa autora: Studija korišćenja otpadaka iz šumsko-industrijske proizvodnje u SR Hrvatskoj. Institut za drvo, Zagreb, 1975.

Recenzent: prof. dr M. Brežnjak

SOUR KOMBINAT 1884
belišće



Hidraulične preše za panel i furnir

- Tvrdi kromirani i fino brušeni klipovi omogućuju kvalitetno brtvljenje i dugu trajnost brtvila.
- Grijače ploče izrađene od čeličnih limenih ploča imaju izuzetno dug vijek trajanja.
- Kvalitetan hidraulični agregat garantira potpunu pouzdanost preša u eksploataciji.
- Osim standardnih preša za drvenu industriju izrađujemo i preše po narudžbi s različitim brojem etaža, dimenzijama ploča i drugim tehničkim karakteristikama prema zahtjevu kupca.
- Efikasno servisiranje preša i hidrauličnih agregata u garantnom i vangarantnom roku osigurano putem vlastite servisne službe.
- Imamo preko 20 godina tradicije u proizvodnji hidrauličnih preša za drvo, gumu, duroplaste, papir i specijalnih preša za razne namjene.

TVORNICA STROJEVA BELIŠĆE

54551 BELIŠĆE, YUGOSLAVIA, Telefon: centrala (054) 81-111
kućni: Prodaja 293, 491, 251, Servis 290, 293, Telex 28-110

