

Priredila: Gordana BARIĆ



## Evolucija filtriranja\*

Gotovo svi proizvođači netkanih proizvoda tragaju za novim tržištima na koja bi se mogli proširiti, a posebice su zanimljiva ona s visokim stopama rasta, koja mogu prihvatiti nove proizvode. Tržište filtara rastuće je tržište te je zanimljivo i za proizvođače netkanih proizvoda i za dobavljače potrebnih materijala. Razvijaju se mnogobrojni novi proizvodi i filtarski mediji te šire područja primjene postojećih proizvoda (slika 1).

Najveći utjecaj na rast tržišta filtara imaju zahtjevi za što čistijim zrakom i vodom, a udovoljavanje tim zahtjevima upravo razvojem područja filtriranja dovelo je do stvaranja ugodnije životne okoline.

Razvoj znanosti i tehnike u posljednjih desetak godina imao je utjecaja i na područje proizvodnje filtara. Pred filtre se postavljaju sve istančaniji zahtjevi, a i kupci imaju sve više znanja o tom području. Davna su vremena kada je kupac dolazio samo s osnovnim zahtjevima kao što su težina, propusnost i oblik filtra. Današnji filtri moraju zadovoljiti razne propisane norme i za to proći mnogobrojna ispitivanja prije nego što se uopće pojave na tržištu.

### Filtri su najvećim dijelom jednokratni proizvodi

Ne postoji jedna vrsta filtra učinkovita u svim mogućim primjenama. Neki su namijenjeni jednokratnoj uporabi, a drugi moraju biti djelotvorni i nakon nekoliko čišćenja. Filtarski su mediji izloženi strujanju različitih tvari (kapljevina i plinova), moraju sprječavati prolazak raznim vrstama onečišćenja (u čvrstom ili kapljevitom stanju) te moraju biti djelotvorni u različitim uvjetima (izloženost niskim ili visokim temperaturama, tlaku, kemikalijama...). Područja primjene filtara toliko se razlikuju da, ma koliko se tvrtki natjecalo na ovome području, teško da jedna može biti pravi takmac drugoj. Npr., između dviju najvećih sjevernoameričkih tvrtki koje se bave proizvodnjom filtara gotovo i nema rivalstva (ili u vrlo maloj mjeri). Naime, jedna se usredotočila na područje pročišćavanja zraka, a druga na područje pročišćavanja vode. Poznato je da filtar koji se rabi u uređajima za pročišćavanje zraka u građevinama, ne može služiti za smanjenje emisija štetnih tvari iz dimnjaka termocentrale. A i jedan i drugi proizvod je filtar te i jedan i drugi pripadaju skupini netkanih proizvoda.

Znatna količina filtara namijenjena je jednokratnoj uporabi te ima točno određen vijek trajanja. U mnogim je slučajevima namjena filtra u proizvodnji (kao dijela opreme) zaštita strojeva i/ili postizanje više kvalitete proizvoda zadržavanjem neželjenih sastojaka iz struje materijala. Prljavi filtri ne mogu više ispunjavati svoj zadatak (a obično ih nije moguće niti očistiti) te se moraju zamijeniti. Upravo jednokratnost ili česta potreba mijenjanja čini filtarsko tržište zanimljivim, jer ga je nužno stalno opskrbljivati velikim količinama istovjetnih proizvoda, čime se vrlo lako postižu učinci ekonomije razmjera.

Mnogi sustavi imaju ugrađenu automatsku zamjenu filtara bilo nakon određenoga vremena, nakon određenoga smanjenja tlaka struje materijala i povećanja tlaka u filtru ili nakon smanjene količine proizvedenih proizvoda. Jednako kao i tupe britvice na brijačkim aparatima, i filtri se moraju mijenjati kada više ne mogu ispunjavati svoju temeljnu ulogu.

### I zakoni pridonose rastu tržišta

Na tržište filtara utječu mnogi vanjski čimbenici. Jedan od njih je promjena zakona. U SAD-u, Japanu i Europi tržište filtara doživjelo je pravi procvat reguliranjem područja štetnih emisija dizelskih motora. Razvijeni su čitavi novi sustavi filtriranja za potrebe automobilske industrije, koji su doveli do razvoja mnogobrojnih novih tipova filtara namijenjenih pročišćavanju ispušnih plinova, ali i novih tipova automobilskih goriva koja su kemijski sve agresivnija, što je i pred filtre, koji s njima dolaze u dodir, postavilo nove zahtjeve. Stručnjaci procjenjuju kako će samo područje proizvodnje filtara za potrebe automobilske industrije u 2010. vrijediti 10 do 15 milijardi USD. Područje primjene filtara pri proizvodnji energije, pročišćavanju otpadnih voda te vode za piće također bilježi pozitivne učinke zahvaljujući primjeni rigoroznijih zakona.

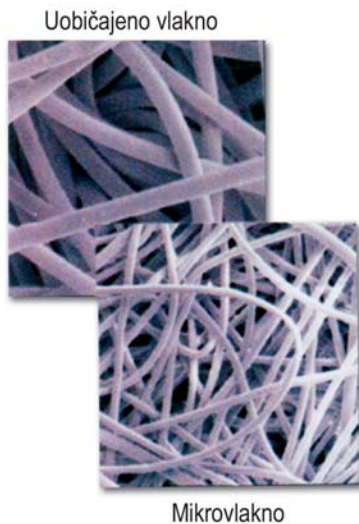
Uz područje zakonodavstva, postoje još neki čimbenici koji utječu na rezultate područja filtriranja. Što bolji učinak filtriranja, jedan je od glavnih ciljeva koji se želi postići na svim područjima primjene filtara. Područje pročišćavanja kapljevina, goriva ili vode za piće zahtijeva što učinkovitije filtre. Jednako je u području pročišćavanja zraka u građevini



SLIKA 1. Primjeri uporabe filtarskih medija

\* Homonoff, E.: *The Filtration Evolution*, Nonwovens Industry, 11(2005), 30-36.

nama ili u svrhu smanjenja štetnih emisija. Američka tvrtka *Southern Felt* predstavila je nekoliko novih tipova pusta u sklopu linije proizvoda *Microfelt* (slika 2) za primjenu pri niskim i visokim temperaturama. Novi tipovi pusta pokazali su se znatno učinkovitijima od do sada ugrađivanih u filtre jer su znatno smanjili emisiju plinova i prolazak neželjenih čestica te smanjili potrebu za čišćenjem za 50 % i troškove za 30 % tijekom svoga životnog vijeka.



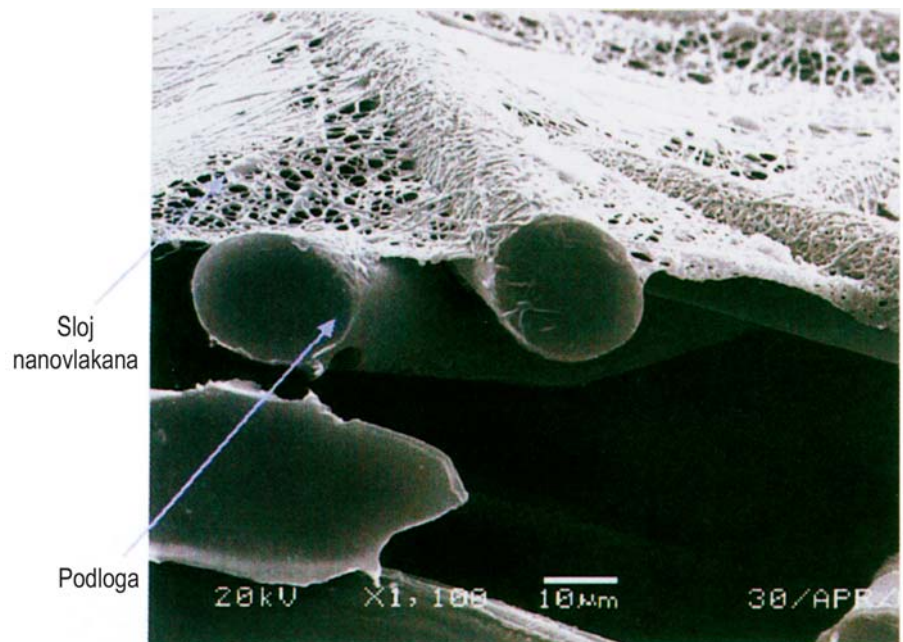
SLIKA 2. Vlakna konvencionalnoga pusta i *Microfelta*

### Kupci diktiraju nove trendove

Nekoliko posljednjih godina pred proizvođače filtara postavljaju se zahtjevi da razviju filter s višestrukim funkcijama. Npr. filter koji, osim što uklanja neželjene čestice, istodobno mora ukloniti neugodan miris, okus ili u njega mora biti ugrađena specijalna kemikalija koja će npr. neutralizirati učinke neželjenih kemijskih promjena. U tom slučaju materijal filtra služi kao medij koji npr. nosi bikarbonatnu sodu koja može ukloniti neugodan miris ili kemikalije koje neutraliziraju kiselost ulja ili hladila tijekom njihove uporabe. To je dovelo do razvoja višeslojnih proizvoda te kompozitnih netkanih proizvoda kao što je npr. *Trinitex* američke tvrtke *Ahlstrom*, od kojega se, s pomoću vlažnoga postupka spajanja, izrađuju troslojni netkani proizvodi uz mogućnost mijenjanja sadržaja unutarnjega i vanjskoga sloja. Takav način spajanja slojeva pokazao se dobrim u mnogim primjenama, posebice stoga što je njime moguće spajati slojeve različite veličine pora.

### Oluja na vidiku

Mada je daljnji rast filtarskoga tržišta izvjestan, nužno je upozoriti na neke moguće opasnosti. Tijekom posljednje dvije godine cijene energije znatno su povećane što je



SLIKA 3. Kompozitni filtarski medij s nanovlaknima

dovelo do toga da mnoge tvrtke koje izrađuju osnovu svakoga dobrog filtra, a to su različiti netkani proizvodi, odnosno filtarski mediji, promišljaju način svojega poslovanja. Naime, završni procesi proizvodnje netkanih proizvoda uključuju sušenje, očvršćivanje ili neki drugi oblik završne obradbe koja iziskuje veliku potrošnju energije. Kako bi snizile troškove, neke tvrtke istražuju mogućnosti ugrađivanja tih postupaka u neki raniji korak proizvodnje s pomoću različitih dodataka kojima se povisuje vrijednost gotovoga proizvoda, uz istodobno otklanjanje mnogih dosadašnjih završnih koraka.

Nadalje, na području proizvodnje netkanih proizvoda pojavio se manjak pojedinih vlakana i polimernih materijala. Zbog manjka mnogobrojnih zaštićenih izvornih proizvoda, kao što su vlakna koja podnose visoke temperature, mnogi se proizvođači okreću generičima, osiguravajući tako svojim kupcima dovoljnu količinu potrebnih filtara po prihvatljivoj cijeni. Posebice je teška situacija u SAD-u, gdje se proizvođači vlakana još oporavljaju od posljedica prošlogodišnjih prirodnih katastrofa.

U području filtriranja pojavio se svojevrsan *cjenovni rat*. Na sjevernoameričko i europsko tržište stiže sve više jeftinih filtara iz Azije. Naime, najprije su europske i američke tvrtke gradile svoje pogone u Aziji, osiguravajući tako jeftinu radnu snagu i opskrbu lokalnih tržišta te tržišta svojih matičnih zemalja. Međutim, i azijske su tvrtke započele proizvodnju i za svoje domaće tržište i za izvoz. Uskoro se pokazalo kako transport netkanih proizvoda iz Amerike ili Europe, da bi se od njih izradili filteri negdje u Aziji, nije više troškovno opravdan za mnoge vrste filtara. Istodobno, i mnogi su se veliki potrošači filtara preselili iz Europe i Sjeverne Amerike u

područje Azije, smanjujući tako veličinu sjevernoameričkoga i zapadnoeuropskoga tržišta.

Nadalje, tehničke inovacije i dalje će imati utjecaja na područje filtara i određivati tko će, na dugi rok, od dobavljača netkanih filtarskih medija biti pobjednik, a tko gubitnik. Izrada netkanih filtarskih medija suhim polaganjem slojeva polako se povlači iz uporabe, osim u nekim specijalnim primjenama. Nanovlakna i kompoziti (slika 3) već ozbiljno konkuriraju sintetskim vlaknima. Dvije najjače tvrtke na području proizvodnje filtara, *Ahlstrom* i *Hollingsworth*, sve se više okreću nanovlaknima, šireći njihovu uporabu u gotovo sva područja filtriranja, čime su, čini se, samo dodirnuli vrh ledenoga brijega mogućih promjena u području proizvodnje filtara.

### Kamo ide filtarsko tržište?

Ljepota poslovanja u području proizvodnje filtara sastoji se u činjenici da uvijek negdje nekome nešto treba pročititi. Samim time i filtarsko će tržište, ma kakve promjene bude prolazilo i ma koliko u budućnosti drukčije izgledalo, ipak nastaviti rasti, što je u svakom slučaju dobra vijest za sve proizvođače filtarskih medija. Vlade razvijenih zemalja, ali i zemalja u razvoju, i dalje će zakonima regulirati područje štetnih emisija u zrak i vodu te zahtijevati sve čistije proizvode. Tvrtke koje odgovore na te zahtjeve zasigurno će dugoročno prosperirati. Mnogi veliki proizvođači filtarskih medija, kao npr. *Southern Felt*, investirali su u gradnju novih postrojenja izvan svojih matičnih zemalja i time pridonijeli rastu novih ekonomskih sila.

Danas je stanje tehnike na području medija za filtre uporaba mikrovlakana, a za pet go-

dina može se očekivati potpuno nov pristup filtriranju. Kupci zahtijevaju što kvalitetnije i učinkovitije, ali i istodobno što jeftinije filtre. Posljednjih su godina u područje proizvodnje mikrovlakana uložena znatna sredstva, tako da ih može proizvesti određen broj tvrtki koje mogu ponuditi netkane filtarske medije s povećanom dodanom vrijednošću i njima opskrbljivati svoja sadašnja, ali i neka buduća tržišta (slika 4).



SLIKA 4. Millipore - filtarski medij s mikrovlaknima

Prema prognozama proizvođača filtara, kupci će nastaviti zahtijevati što bolja rješenja pojedinih problema u području filtriranja, za čije će zadovoljenje trebati razviti cijeli spektar novih proizvoda. Taj se trend može nazvati *filtarskom evolucijom*, jer će se proizvoditi male serije filtara specijalnih namjena. S obzirom na potencijal filtarskoga tržišta, očekuje se kako će ono u budućnosti privlačiti mnoge nove tvrtke.

### Poslovanje i marketing

Priredili: Gordana BARIĆ, Damir GODEC i Maja RUJNIĆ-SOKELE

### Oporavak europskoga tržišta plastomera

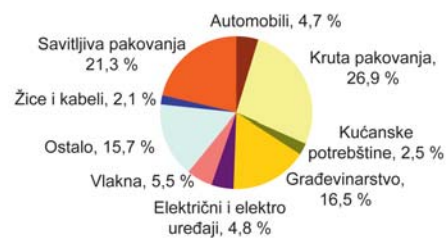
U 2005. europsko tržište plastomera poraslo je za nešto manje od 2 % u odnosu na 2004., što je usporavanje rasta (od 2001., koja se smatra godinom oporavka, godišnji je rast iznosio od 2 do 3 %). Oscilacije cijena sirovina te smanjenje potražnje za plastičnim proizvodima doveli su do smanjenja zalih i slabljenja potražnje za većinom plastomera. Dobavljači i prerađivači nadaju se povećanju potražnje i stabilnijim cijenama u 2006.

Polipropilen je porastao za samo 1 % te dosegnuo nešto više od 8,5 milijuna tona. Potražnja za poli(etilen-tereftalatom) rasla je po smanjenoj stopi od 5 %, a potražnja za polietilenom ostala je na istoj razini. Potražnja za polistirenom je smanjena jer su se, zbog cijene,

prerađivači okretali drugim materijalima, a i znatan dio proizvodnje masovnih električnih proizvoda preselio se u Aziju, što je dodatno smanjilo potražnju za tim materijalom. Tržište PVC-a lagano je poraslo, najvećim dijelom zbog jače potražnje za potrebe građevinarstva u Srednjoj Europi.

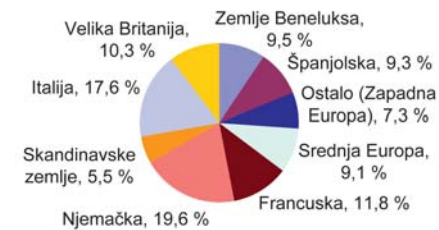
Od ukupnih plastomera potrošenih u Europi u 2005., oko 8 % otpada na konstrukcijske plastomere, ali je i njihova potrošnja porasla za samo 2 % u usporedbi s 2004., u kojoj je to tržište poraslo za 4 %. Najviše se smanjila potražnja za ABS-om, zbog smanjene potražnje za automobilima i masovnim proizvodima. I potražnja za poliamidom bila je manja, dok je potražnja za polikarbonatom i poli(butilen-tereftalatom) porasla za čak 5,5 %.

Porastu potražnje za širokoprimjenjivim plastomerima najvećim dijelom pridonosi ambalaža u koju je utrošeno gotovo 50 % plastomera. Proizvođači električnih i električnih uređaja te automobila najveći su potrošači konstrukcijskih plastomera. Slika 5 prikazuje područja primjene plastomera u Europi u 2005.



SLIKA 5. Područja primjene plastomera u Europi u 2005.

Potražnja za plastomerima u Srednjoj Europi u 2005. rasla je po stopi većoj od one u Zapadnoj Europi i iznosila je 5 % (Zapadna Europa zabilježila je povećanje potražnje za plastomerima od samo 1 %) zahvaljujući priključenju Europskoj uniji, niskoj dosadašnjoj potrošnji plastomera te porastu standarda. Ukupno je u zemljama Srednje Europe potrošeno oko 3,4 milijuna tona plastomera ili oko 9 % ukupne europske potrošnje (slika 6).



SLIKA 6. Udio potrošnje plastomera po pojedinim europskim zemljama i regijama

www.amiplastics.com

### Kretanja na zapadnoeuropskom tržištu plastičnih čepova i zatvarača

U Zapadnoj je Europi u 2004. proizvedeno gotovo 400 milijardi čepova i zatvarača, a prema izvještaju *Zapadnoeuropsko tržište plastičnih čepova i zatvarača* (e. *The market for plastics caps and closures in Western Europe*) britanske marketinške tvrtke AMI Consulting, oko 40 % ih je bilo načinjeno od plastike (tablica 1). Predviđa se kako će do 2009. proizvodnja plastičnih čepova i zatvarača rasti po prosječnoj godišnjoj stopi od 5,6 %, dok će se proizvodnja metalnih smanjivati po 3 % svake godine, što će dovesti do prevlasti plastike i na tome području primjene.

TABLICA 1. Proizvodnja čepova u Zapadnoj Europi u 2004. i predviđanje za 2009.

Materijal	2004.	2009.	Promjena, %
Metal	57,8	48,1	-2,8
Pluto	2,4	2,1	-1,3
Plastika	39,4	49,8	5,6
Ukupno	397,4	415,8	0,9

Mada će se tržište povećavati, predviđa se kako će se broj tvrtki koje se bave proizvodnjom čepova i zatvarača bitno smanjiti. Područje proizvodnje plastičnih čepova je konsolidirano te plastične čepove u Zapadnoj Europi trenutno injekcijskim ili izravnim prešanjem izrađuje 465 tvrtki u 530 pogona. Vodećih 10 tvrtki drži oko 60 % tržišta, a vodećih 25 otprilike 75 %. To znači da postoji velik broj malih tvrtki s veoma malenim tržišnim udjelom, a predviđa se kako će oko 200 tvrtki odustati od proizvodnje čepova u sljedećih 5 godina.

S obzirom na iznimno širok raspon tipova čepova, sigurno da će opstati malene nezavisne tvrtke koje udovoljavaju specifičnim lokalnim potrebama ili su u ugovornom odnosu s nekom vodećom tvrtkom. Istodobno, tim će tvrtkama trebati dodatna sredstva kojima će moći razvijati nove specijalne tipove proizvoda. Za opstanak je nužno ostvariti pozitivne učinke ekonomije razmjera jer ona omogućuje sniženje cijena koje traže vlasnici pojedinih tržišnih marki. Sve plastičarske tvrtke, pa tako i one koje proizvode čepove i zatvarače, u posljednje se dvije godine suočavaju sa znatnim rastom cijena polimernih materijala, što je utjecalo na smanjenje profita stopa.

U 2004. u Zapadnoj je Europi proizvedeno oko 158 milijardi plastičnih čepova. Oko 66 % poslužilo je za zatvaranje boca s osvježavajućim pićima. Čepovi za osvježavajuća pića dijele se u dvije osnovne skupine: konvencionalni čepovi (jednodijelni i dvodi-