
MATERIALI - MATERIJALI - MATERIALI

Zaključna beseda za referate - FORUM

V.M. Kevorkijan

U ovom broju Informacija završavamo sa objavljivanjem priloga sa Foruma: „Školovanje kadrova za elektronske materijale u Jugoslaviji“. Pored pozvanih t.j. uvodnih referata objavili smo i deo diskusije kao i određena vidjenja i komentare. Svi učesnici Foruma već su dobili u pismenom obliku zaključke sa Foruma, a MIDEM će i u budućnosti nastaviti sa sličnim akcijama.

Inicijative ove vrste ne mogu da daju rezultate u relativno kratkom periodu ali su, bez sumnje korisne. Da je to tako svedoči interesovanje nekih

univerzitetskih i institutskih sredina za ovu problematiku koja se nadovezuje na probleme Foruma kao i sasvim konkretan predlog sa Novosadskog univerziteta o pokretanju medjurepubličke studije o kadrovskim potrebama jugoslovenske elektronske industrije.

Koristimo i ovu priliku da se zahvalimo svim učesnicima Foruma u nadi, da ćemo uskoro ponovno saradivati na ovom području.

V.M. Kevorkijan

Predsednik komisije za materijale, MIDEM

OBRAZOVANJE O MATERIJALIMA NA TEHNOLOŠKOM FAKULTETU U NOVOM SADU

Lj. Radonjić

Ovaj skup gde se nalaze ljudi iz čitave zemlje, je pravo mesto za diskusiju o stvarnom stanju obrazovanja kadrova iz materijala i o planovima šta bi trebalo da se učini, imajući u vidu pri tome da materijali kao nauka ili više kao struka, u Jugoslaviji ne postoje (interdisciplinarne postdiplomske studije u Beogradu su izuzetak u tome).

Prema sadašnjem stanju stvari u zemlji, prema novim reformisanim programima, na fakultetima se uvodi blago usmerenje iz materijala na 4 i 5 godini studija, ali fakultet za materijale uopšte, ne postoji, i mada nam je poznato iz strategije razvoja Jugoslavije, opredeljenje da razvoj materijala ima prioritet. I ja dolazim sa fakulteta gde je uz velike napore, uspelo da se izbori za neko blago usmerenje za materijale u novoj reformi studija, kao verovatno i na drugim Tehnološkim fakultetima u zemlji. Nešto više prostora je dato za materijale na postdiplomskim studijama. Pored inercije sredina prema promenama, jedna od objektivnih smetnji stvaranja usmerenja za materijale na fakultetima je i ne postojanje kadrova ni opreme za takvu vrstu studija.

Što se tiče ovog skupa koji se specifično više interesuje za elektronske materijale, moje je mišljenje da bi elektronski materijali trebalo da se sta-

ve na postdiplomskim studijama, kao i u razvijenom svetu, a ne da se pravi fakultet za elektronske materijale. Jedan od razloga je i nama dobro poznata naša realnost u zemlji o zapošljavanju naših završenih studenata. Gde će raditi posle diplomiranja, student nikad ne zna a najmanje je siguran da će posao dobiti u oblasti koju je završio. Student zato radije bira neko opšte usmerenje, verujući da su mu šanse za zapošljavanje, time povećane. Da postoji dobra saradnja, a ne postoji, između elektronskih industrija i fakulteta, pa da se studenti sa tih usmerenja i zaposle u adekvatnoj industriji, to bi imalo opravdanje. Iz mog ličnog iskustva znam (odnosi se samo na Srbiju), da ako uz silan napor na postdiplomskim studijama usmerimo studenta na elektronske materijale, on se obično ne može da zaposli u elektronskoj industriji (iz razno raznih razloga). Moje je uverenje da smo mi još uvek tehnološki nerazvijeno društvo za neka fina usmeravanja. To je ovog trenutka bar tako ali ne znači da o sutra treba da razmišljamo. Ja se isključivo, zbog toga, zalazem za uvođenje materijala uopšte a elektronski materijali, sa dobrim osnovama materijala na nižim godinama studija, mogu lako da se savladaju i na postdiplomskim studijama.

Uopšteno, fakulteti su dosta konzervativne ustanove koje se veoma teško menjaju. Razlog za ovu veliku inertnost fakulteta je i naš sistem obrazovanja, gde profesor jednom izabran, do kraja radnog veka ostaje, pa makar dalje ništa ozbiljnije i ne radio. A uvodjenje materijala kao usmerenje zahteva i nov kadar, nove predmete, laboratorije, opremu za što u ovom trenutku naše stvarnosti nema ekonomske osnove a ni želje fakulteta da napravi napor za to. Možda bi u ovoj akciji i privreda mogla da ima značajnu ulogu. Da bi se reorganizacija fakulteta vršila tako da fakulteti više nego do sada zadovoljavaju potrebe privrede, privreda bi mogla da decidiranije definiše svoje zahteve za stručnim profilima i zahteva od fakulteta to. To bi verovatno ubrzalo promene fakulteta u smeru brže reorganizacije sa ciljem uvodjenja materijala kao smera na fakultetima. Medjutim, privreda tu i tamo se žali da fakulteti ne prave profile koji im trebaju, a specijalno da nema stručnjaka za materijale, ali ni jednu organizovanu akciju ne preduzima.

Sada bi nešto konkretnije iznela stanje na Tehnološkom fakultetu u Novom Sadu. Prvobitno, Tehnološki fakultet u Novom Sadu je osnovan samo sa Prehranbenim inženjerstvom. Nešto kasnije, stvoren je smer i za Hemijsko inženjerstvo. U okviru hemijskog usmerenja postoje tri smera: procesno, neorgansko, polimerno i petrohemijsko. Pošto Hemijsko inženjerstvo ima osećaj da je razvoj materijala danas veoma bitan, pokušano je da se nešto učini u tom smeru. Hemijsko inženjerstvo je u svetu nastalo iz potrebe naftne industrije a pošto je vreme „nafte“ prošlo, čine se pokušaji da sebe nadje u nekom novom smeru (npr. bioinženjering ili materijali). Tako su kod nas uslovi sazreli da se u ovoj reorganizaciji nastave u smeru uvodjenja materijala. U tom novom predlogu reorganizacije nastave, materijali su uvedeni na usmerenje neorgansko inženjerstvo koje je do sada bilo klasično. Tu smo imali najviše prostora da se smer preorijentiše u smer za neorganske materijale. Mi smer za polimere imamo ali polimeri smatraju da su materijali nešto drugo t. j. da polimeri nisu materijal (što je nonsense ali je tako). Zato se naš smer ne zove za materijale, već za neorganske materijale (obuhvata samo metale i keramiku).

U trećoj godini studija mi imamo dosta hemijsko inženjerskih predmeta (numerička matematika, automatika, hemijska termodinamika, regulacija) i neko blago usmeravanje ka materijalima (samo elementarni kursevi iz materija). Tek na četvrtoj godini studija uvodimo stvarno predmete iz materijala kao što su: struktura i osobina materijala, karakterizacija materijala, i neorganske tehnolo-

gije smo preveli u osnovne proceshemijske prerade i neorganske bazne tehnologije. Tako je klasično izučavanje tehnologija ovim zamenjeno sa proučavanjem osnovnih tehnoloških procesa koji bi trebalo da budu dovoljna osnova za razumevanje specifične tehnologije kojom se u datom trenutku neko bavi.

Na petoj godini studija, student pored diplomskog rada bira još par specifičnih predmeta iz materijala, koji su kod nas povezani sa keramikom gde je uveden i jedan specifičan predmet iz materijala visoke tehnologije koji bi pratio najsavremenije pristupe u dobijanju materijala.

Ovo je bio opšti pristup materijalima, jer su i materijali dosta široko područje pa nije moguće obuhvatiti nastavom sve materijale a pogotovu što su interdisciplinarni što može da dodje do izražanja na postdiplomskim studijama. Naše postdiplomske studije su u fazi reorganizacije gde se planira uvodjenje specifičnih grupa materijala u okviru blokova nastave, koji će ostati izborni u zavisnosti od interesovanja datog studenta. Ako student ima dobre osnove iz materijala, to neće biti problem da se specijalizuje za date materijale na postdiplomskim studijama.

Ovo bi zapravo bili naši pokušaji da na Tehnološkom fakultetu, takvom kakav jeste, napravimo napor u smeru stvaranja skromnog kadra koji se može dalje da bavi materijalima na svom radnom mestu. Naravno da samo nastava nije dovoljna za stvaranje stručnjaka za materijale. Neophodne su i laboratorije gde bi student stekao i neko praktično znanje. Na žalost, naše postojeće laboratorije su veoma skromno opremljene, sa zastarelom opremom i kada je ima. Oprema laboratorije za materijale je veoma skupa, i u doglednoj budućnosti za opremanje se ne očekuju velika sredstva. Za to će sigurno trebati još puno vremena. Ali to je realnost za nas, van koje se ništa ne može. Ostaje da se nadamo boljem sutra.

*Prof. Liljana Radonjić
Tehnološki fakultet
V. Vlahovića 2
21000 Novi Sad*