

Prvih devedeset godina prof. Georga Mengesa

First ninety years of Prof. Georg Menges
 Prof. G. Menges has been an honorary member of the Society of Plastics and Rubber since 1974, for full four decades and a long-time member of the International Editorial Council of the Journal Polimeri. There were many texts written on the pages of this Journal about Prof. G. Menges. Therefore, on the occasion of his ninetieth birthday the Journal Polimeri decided to publish the memories evoked by one of his doctoral students of this world-famous and renowned scholar and teacher in the field of production of plastics and rubber parts.

O profesoru Georgu Mengesu bilo je višekratno pisano na stranicama ovog časopisa. U povodu sedamdesete obljetnice njegova rođenja (1993.) časopis mu je posvetio poseban broj. Zato će biti navedeno samo nekoliko podataka o njemu, i to s motrišta povezanosti s *Društvom za plastiku i gumu* te časopisom *Polimeri*.

Rođen je 19. prosinca 1923. u Gernsbachu, gradu smještenom na jugozapadu SR Njemačke. Relativno blizu Francuske, pa otuda i njegovo poznavanje francuskog jezika. Rođen je u godini koja ga je u mladosti odvela u II. svjetski rat. Proveo je četiri godine u ruskom zarobljeništvu gdje je naučio ruski, pa pomalo razumije i hrvatski. Nakon povratka, 1949. započeo je studij strojarstva na *TH-Stuttgart* i već 1955. doktorirao kod glasovitih profesora E. Siebla i K. Wellingera na području obradbe metala deformiranjem. Malo ih zna da se tada zbog malog broja raspoloživih mjesta do doktorata dolazilo tromjenskim korištenjem laboratorija. Prof. Menges odabrao je noćnu smjenu. Sljedećih deset godina može se podijeliti u dva dijela. Radio je najprije na rukovodećim mjestima na području metalstva, a zatim nekoliko godina na području plastike.

Godine 1965. izabran je za redovitog profesora na *Katedri za preradbu plastike* (nj. *Lehrstuhl für Kunststoffverarbeitung*) i direktora *Instituta za preradbu plastike u industriji i zanatstvu* (nj. *Institut für Kunststoffverarbeitung in Industrie und Handwerk*) na *Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule (RWTH)* u Aachenu. Obje funkcije zadržao je do 1989., kada je umirovljen. Tijekom tog vremena, obavljanja dviju dužnosti, rukovodio se sloganom – *istraživanja za praksu*. Istraživanja koja toliko nedostaju Hrvatskoj.



Poštanska marka izdana u povodu 90-te obljetnice G. Mengesa

Ubrzo je stekao ugled vodećega svjetskog stručnjaka za proizvodnju plastičnih i gumenih tvorevina, *pape* za to područje. To je rezultiralo brojnim nagradama i počasnim članstvom u udrugama. S ne malim ponosom ističe činjenicu da je za počasnog člana današnjeg *Društva za plastiku i gumu* izabran još 17. siječnja 1974. To mu je bilo prvo počasno članstvo u jednom stranom društvu. Čega se uvijek rado sjeća.

Samo ponešto iz briljantne biografije

Kako je došlo do izbora prof. G. Mengesa za počasnog člana *DPG*-a? Povijesno gledano, istodobni izbor prof. G. Mengesa i prof. H. Marka još 1974. za počasne članove bilo je ujedno i veliko priznanje *Društvu*. A sve je počelo 1967.

Poslušao sam savjet svog uzora prof. A. Đuraševića, da se trendovi ne uočavaju detaljnim čitanjem svakoga pojedinog broja časopisa, nego listanjem više brojeva odjednom. Stranu literaturu s područja plastičarstva pratim od 1955., kada sam počeo čitati *Modern plastics* u tadašnjoj *Američkoj čitaonici*. Već sam poznao mnoga meni važna imena, poput H. Gastrowa ili P. Duboisa. U ljeto 1967., prelistavajući više časopisa, uočio sam novo ime, Georg Menges. Te jeseni spremio sam se da kao izaslanik *Jugoslavenskog zavoda za standardizaciju* sudjelujem prvi, nažalost i jedini put u radu *ISO TO 61 – Plastika* u lijepom gradu Utrechtu (Nizozemska). No uočio sam da se skup održava vremenski blisko sajmu plastike i gume u Düsseldorfu. Napisao sam pismo prof. Mengesu i upitao bih li mogao posjetiti *IKV* na povratku iz Utrechta. Odgovorio je, može, u ponedjeljak, 16. listopada. Otrprike u isto vrijeme pisao mi je jedan njemački profesor da mu pošaljme članak objavljen u Francuskoj o vremenu hlađenja plastomernog otpreska. I njega sam pitao mogu li ga posjetiti u njegovu

institutu. Rekao je da dođem u ponedjeljak, 16. listopada, od 14 do 15 sati. Kako prof. Menges nije dao vremensko ograničenje, odlučio sam posjetiti *Institut* u Aachenu. Upoznali smo se tijekom sajma *K'67*, koji je tada održan posljednji put u starim prostorima.

Zašto sam posjetio *IKV*?

Kada smo došli moja supruga i ja toga glasovitog i prevažnog 16. listopada 1967. u 8 sati u *IKV*, primila nas je Profesorova tajnica. U pet minuta shvatio sam odnose među profesorima u Njemačkoj. Tada ih je bilo svega nekoliko. Ušli smo k Profesoru i nakon nekoliko minuta rekao nam je: *S radom Instituta upoznat će vas F. Johannaber (poslije čest gost na stranicama Polimera), pa kad sve razgledate, vratite se na završni razgovor*. F. Johannaber baš i nije bio oduševljeni vodič jer je za desetak dana trebao braniti doktorat. A to je ispit koji nema veze s disertacijom.

Kada smo se vratili, iznio sam dojmove i zapažanja s nekim prijedlozima. Profesor je uskoro prekinuo taj razgovor i rekao: *Ne pričajte, dođite na stipendiju i učinite nešto*. Tek sam mnogo kasnije saznao zašto je to bilo tako. Pročitao je moj, vjerojatno najuspjeliji članak, objavljen u francuskoj verziji u časopisu *Plastiques modernes et élastomères*. Bio je to članak o kosim izvlačilima, izvorno objavljen u *Strojarstvu* u broju (1963)5. Preuzeo je taj članak u svoja predavanja, a poslije i u svoju knjigu o kalupima za injekcijsko prešanje. Očito sam došao u pravo vrijeme, kada se počelo razmišljati o uvođenju kalupa u istraživanja u *IKV*-u. Bilo kako bilo, uz iznimnu podršku i razumijevanje moga tadašnjeg šefa prof. N. Maleševića već sam u travnju 1968. došao na tri mjeseca u *IKV* kao stipendist *Deutscher Akademische Austauschdienst (DAAD)*. Bilo je to ono glasovito proljeće koje su obilježili studentski nemiri. Što je mogao donijeti na stipendiju jedan asistent? Neka specifična znanja. Već sam bio konstruirao ubrizgavalicu, stotinjak kalupa i naučio planiranje pokusa i analizu tih rezultata. Zadovoljan rezultatima mojih istraživanja uz pomoć planiranja pokusa i odgovarajućih analiza, među ostalim, na moj poticaj prof. Menges pozvao je prof. A. Đuraševića da dođe kao gost profesor predavati planiranje pokusa u *IKV* 1969. Poslije su ta dva profesora, dva moja velika uzora, razvila prijateljske odnose. Ali prof. Đurašević, nažalost, zauvijek nas je napustio već 1974.

Očito sam svojim radom ostavio dojam. Tako sam dobio mogućnost natjecati se

za najprestižniju stipendiju, onu *Zaklade Alexander von Humboldt*. Bio sam prvi strojar iz Hrvatske koji je dobio tu stipendiju. Kako tada nije bilo mladih doktora znanosti, dobio sam je s položenim magisterijem. Prvi stipendist ostao sam sve dok tu stipendiju dvadeset godina poslije nije dobio moj asistent, tada dr. sc. P. Raos.

Stipendija mi je omogućila da doktoriram početkom 1972. Bio sam nekoliko mjeseci najmlađi doktor strojarstva u Hrvatskoj. Osim dr. sc. P. Raosa, koji je bio i stipendist *DAAD*-a, još osamdesetih godina, također kao stipendist *DAAD*-a, pokuse za svoju disertaciju u *IKV*-u je obavio tada mr. sc. M. Šerčer. Obojica su danas redoviti profesori u trajnom zvanju.

Stipendisti *DAAD*-a i *Zaklade Alexander von Humboldt*

Izbor za počasnog člana *DPG*-a prof. Georg Menges shvatio je kao čast i bio je predavač na *2. savjetovanju o proizvodnji, primjeni i preradi polimernih materijala* (1975.). Bilo je to možda najbrojnije savjetovanje u povijesti *DPG*-a. U četiri dana s mnogim stranim predavačima, s četiri predstavljanja poduzeća, okupilo se oko 800 sudionika.

Došao je još jednom. Bilo je to 1986., kada je *DPG* obilježavao 20. obljetnicu osnivanja

Stručne komisije inženjera i tehničara plastičara i 50. obljetnicu nastave iz plastike na *FSB*-u. Valja navesti naziv predavanja. Tada je bila u modi koncepcija *CIM*-a (e. *Computer Integrated Manufacturing*). *IKV* s prof. Mengesom na čelu rano se uključio u tu koncepciju, koja je poslije prerasla u promišljanjima naših znanstvenika u koncepciju *CIPR* (e. *Computer Integrated Production*), o čemu su objavljeni i članci (*Što znače kratice CA...*, *Polimeri* (1988)1-2, *CIM oder CIPR*, *Plaste und Kautschuk* (1990)4).

Naziv Profesorova predavanja bio je *CIM in Injection Moulding of Polymers*. Gotovo 30 godina poslije, u proljeće 2014. prof. Menges održat će na tradicionalnom kolokviju *IKV*-a predavanje naslovljeno *Industrija.X u injekcijskom prešanju* (e. *Industry.X in Injection Moulding of Polymers*).

U jednom trenutku traženo je da časopisi imaju međunarodno uređivačko vijeće. Prof. Menges bio je prvi izbor u časopisu *Polimeri*.

Industry.X in Injection Moulding of Polymers

S dužnosti predstojnika *Katedre* i *IKV*-a Profesor je otišao u zasluženu mirovinu. Ali on ne pripada osobama koje miruju. Suradnja *IKV*-a i *FSB*-a, ali i s *DPG*-om i časopisom *Polimeri* nastavila se sve do današnjih dana. Profesora

je naslijedio prof. W. Michaeli, također ugledni počasni član *DPG*-a i član *Međunarodnog vijeća Polimera*. Nasljednici autora nastavili su suradnju s novim čelnikom *IKV*-a prof. C. Hopmannom.

Da će 16. listopada 1967. biti povijesni dan za autora ovog teksta, ali i polimerstvo u Hrvatskoj, bilo je zapisano u *zvijezdama*. Dan poslije, 17. listopada 1967., stigao sam u Würzburg. Listao sam neki *žutanjak* i naletim na horoskop. U kojem pronađem za svoj znak napisano da ću 16. listopada susresti osobu koja će mi promijeniti život. Nije samo meni već svima s kojima sam poslije surađivao, koje sam vodio na njihovu razvojnom putu. Prof. M. Šerčer bio je prvi iz nove generacije koji je dobio nastavničko mjesto. A kod prof. Mengesa je doktoriralo oko 250 doktoranada, svaki je bio potencijalno *otac* svojim suradnicima. Ali, eto, prvi je bio iz ove male sredine.

Profesor je bio uzor mnogima i to će ostati još dugo. Posebno njegova temeljna misao – *istraživanja za praksu*.

Poželimo prof. Georgu Mengesu dobro zdravlje i radni elan. Pišem to u ime svih koji su imali povlasticu na ovaj ili onaj način družiti se s Profesorom.

Igor ČATIĆ

* Neka bude zabilježeno da se već godinu dana nudi hrvatskim stručnjacima da se temeljito upoznaju s tom koncepcijom, ali u širem kontekstu.

Vijesti

Priredila: Jelena PILIPOVIĆ

Sustav hlađenja ekstrudera

Tvrtka *Battenfeld-Cincinnati* s partnerima, tvrtkama *Labotek* i *SABIC*, predstavila je novu liniju ekstrudera za proizvodnju cijevi koji troše 30 % manje energije od dosadašnjih modela. Novost su modeli *uniEX 35-30* i *solEX 75-40* s alatom *250-3 VSI-T+* koji ima unutarnji zračni sustav hlađenja (*EAC*) s opremom *Green pipe*. Glavna je komponenta novog alata hlađeni tuljac smješten između spiralnog trna i rešetke. Hladni zrak upuhuje se i prenosi u sustav za sušenje, čime se smanjuje stvaranje uleknuća u cijevima (tj. nejednaka debljina stijenke). Sustav za sušenje sastoji se od dvije odvojene zone. U gornju zonu vrući zrak dolazi iz alata, dok donja zona funkcionira kao konvencionalna zona sušenja sa sustavom za hlađenje koji osigurava potreban stupanj suhoće materijala. Tako se, za 1 500 kg/h granulata, troši malo manje od 11 kW, dok konvencionalne sušilice s istom propusnošću trebaju 92 kW.

S druge strane sustav za hlađenje *Green pipe* smanjuje protok vode za 90 % zahvaljujući podtlačnim i vodenim pumpama koje prenose vodu za hlađenje u suprotnom smjeru od smjera ekstrudiranja. Ujedno tvrtka *SABIC* razvila je novu smjesu polietilena (PE) *Vestolen A-Rely 5924 R 10.000*, koja u usporedbi s *PE 100* treba manje energije za taljenje u ekstruderu pri proizvodnji cijevi.

Battenfeld-Cincinnati Press release, 4/2013.

Elastomerni valjak za dobavu materijala postojan na visoke temperature

Tvrtka *Automatik Plastic Machinery* razvila je valjke za dobavu materijala napravljene od elastomera *EL 24*. Značajke tih besilikonskih valjaka su postojanost pri visokim temperaturama od 170 °C, bolja otpornost na trenje i tlačna opterećenja.

Valjci za dobavu izloženi su različitim opterećenjima ovisno o materijalima koji se upotrebljavaju pri pripremi predsmjesa i smjesa. Elastomerni valjci moraju zadovoljavati niz zahtjeva ovisno o proizvodima koji se prerađuju

jer su materijali tijekom procesa mekani, krhki, vrući, abrazivni, ojačani staklenim vlaknima i visokotemperaturnim aditivima. Prilikom rotacije valjci su podložni deformacijama i tlačenju zbog npr. staklenih niti. Da bi se izbjeglo skupljanje, ovlaživanje, prebrzo očvršćivanje materijala, valjci moraju imati određenu tvrdoću, elastičnost i otpornost abraziji. Vijek trajanja takvih valjaka je 4 – 5 puta dulji od standardnih valjaka.



Valjci *EL 24* za dobavu materijala

www.plasticsengineering.org, 6/2013.