

Iz povijesti stomatologije

From the History of Dentistry

Hrvatski patentni glasnik 3, 1996, 4, 1149–1154 1149

Patenti ing. Slavoljuba Penkale

Boris Puhlovski

Jedan od najdarovitijih hrvatskih tehničkih izumitelja bio je nesumnjivo inženjer Slavoljub Penkala. Rođen je 20.04.1871. godine u mjestu Liptovsky Sv. Mikulaš, tada u Slovačkoj, gdje su mu jedno vrijeme živjeli roditelji. Doselivši se s obitelji 1900.godine u Zagreb bio je zapažen kao odličan poznavalac raznih mjernih instrumenata u tvornicama i raznim zavodima.

Još za vladavine carice Marije Terezije, prema službenoj politici dvora, liječnici, veterinari, tehnički inženjeri, obrtnici i stručni majstori slani su u pojedine veće gradove slavenskih zemalja. Ta tendencija prodiranja Germana radi prosvjeđivanja i osposobljavanja seljačkih masa slavenskog istoka i juga za razna praktična zvanja, ali prije svega s namjerom germanizacije i regrutiranja seljaka u Vojnu krajinu, održala se sve do početka XIX stoljeća. U pojedine gradove, pa i manja mjesta Trojednice doseljavale su se cijele obitelji iz Njemačke, Austrije, Poljske, Slovačke, Češke i Mađarske. U tim gradovima stvarala se lokalna industrija, pa su se mnogi doseljenici-stručnjaci vrlo dobro snašli u novoj sredini.

Doseljenicima je pionirsko djelovanje u Zagrebu donijelo i vrlo dobar financijski prosperitet. U Zagrebu će uskoro postati vrlo ugledne mnoge doseljene obitelji upravo zbog svojeg ozbiljnog stručnog rada i širenja europske kulture. Težnja za društvenom afirmacijom i ekonomskim prosperitetom u novoj sredini, kao i poslovična toplina i susretljivost gostoprimaca Hrvata pospješile su stapanje doseljenika s hrvatskim življem - preuzimanje njegova jezika, običaja i načina života.

Mnogi došljaci u Hrvatsku iz europskih krajeva postajali su vremenom gorljivi Hrvati. Taj njihov patriotizam ogleda se u nesebičnom i korisnom radu za Zagreb u svojoj novoj domovini.

Prezime Penkala postaje svjetski pojam

Kada se u spomenutom slovačkom gradiću višem katastarskom inženjeru Austro-Ugarske Monarhije Franji Penkali, po nacionalnosti Poljaku, i Mariji rođenoj Hannel, rodom iz Nizozemske, rodio sinčić kojemu su dali ime Eduard, nitko od rodbine nije ni sanjao da će prezime Penkala postati svjetski pojam i da će on biti začetnik slave tog prezimena.



Iako je mladi Eduard 19.02.1898. godine diplomirao kemiju, na Višoj tehničkoj školi u Dresdenu pokazao je veliku sklonost izumima praktične vrijednosti. Njegov izumiteljski duh bio je odlučan da je dobio odgovarajuće zanimanje u Zagrebu. Nastanjen ponajprije na Trgu Franje Josipa br. 15 (danas Trg Kralja Tomislava), a povećanjem obitelji na br. 17, ubrzo je počeo s objavljivanjem svojih izuma.

Obitelj se snašla i udomila u Zagrebu gdje se iz godine u godinu povećavala. Najprije su se rodila dva sina i kćerka u Opatiji, a desetak godina kasnije još danas živeći sin Krunoslav, dipl. ing. građevinarstva. Beskompromisnim stavom pokazao je da se solidarizirao s hrvatskim narodom u vrijeme kada su Mađari i Khuenovi žbiri htjeli sve i svakog mađarizirati, što je imalo veliki odjek među hrvatskim intelektualcima. Još više, kada je svoje ime pohrvatio u Slavoljub i od tada je svaki dokument potpisivao tim imenom. U dokaz tome je i službena prisega pri postavljanju za nadzornika svih mjera u Hrvatskoj 14. lipnja 1904.godine koju je slavodobitno potpisao imenom Slavoljub.

CODEN: HPGLSD

ISSN 1330-1578

Posao koji je prihvatio na temelju ukaza mađarskih vlasti u Budimpešti zahtijevao je stručno znanje i svestranu tehničku kulturu. Kako se ing. Slavoljub Penkala školovao u više europskih centara, imao je priliku vidjeti mnoga tehnička dostignuća toga vremena i pratiti stručnu literaturu, čime je svoj intelektualni obzor uvelike proširio i obogatio.

PRVI IZUM ZUBNA ROTIRAJUĆA ČETKICA

Izum je prijavio kao patentni zahtjev 26. 10. 1905. godine Kraljevskom patentnom uredu u Beču pod br. 25153, a koji je odobren 15. 03. 1906. godine. Patentni zahtjev u prijevodu s njemačkog jezika glasi:

Klasa 30 b

Izdano 10.08.1906.

Kraljevsko-carski patentni ured

PATENTNI SPIS br.25153

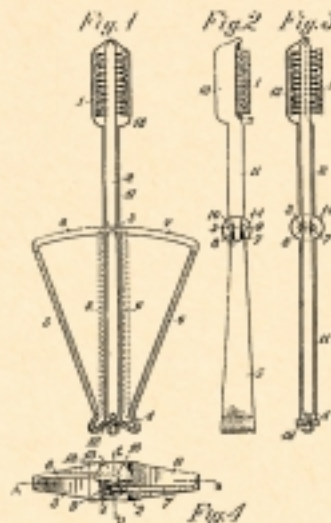
Eduard Penkala iz Zagreba

Predloženi pronalazak sastoji se u rotirajućoj četki za zube, koja se od dosad uobičajenih četkica razlikuje svojevrsnom jednostavnošću izrade i načinom upotrebe. Četka radi savršeno mirno. Doduše, već su poznate četke za zube koje se okreću, ali je njihov pogon složen i nije siguran. Bit je ovog pronalaska u principu miješanja, principu na kojem radi i kuhinjska mješalica gdje se uzastopnim pritiskivanjem dlanova postiže istovremeno i suprotno okretanje držala mješalice. Na taj se način držak četke okreće vrlo sigurno i točno.

U biti, rotirajuća četka za zube sastoji se od tri dijela: od četke valjkastog oblika, od omotača, odnosno ovojča četke, i od mehanizma koji pokreće četku.

Rotirajuća četka, koja je predmet ovoga pronalaska, predstavljena je na crtežu kao primjer za izvedbu. Na sl.1. je okomiti presjek četke (prema A-B slike 4), a drugi je položaj opruge prikazan isprekidanom linijom. Na sl. 2 je bočni izgled četke. Na sl.3. dan je okomiti izgled (prema C-D slike 4), a na sl.4. izgled četke odoozgo. Držak (2) opremljen je na gornjem kraju valjkastom četkom (1d) i ima prema sredini mali dio suženog poprečnog presjeka (3), čija je svrha dalje opisana. Na donjem kraju je stožasto istokaren držak (1) tim krajem leži na vijku (4) tako da se držak, ovako postavljen, može okretati. Vijak (4) služi dršku kao pomično ležište i nosi viljuškastu oprugu, koja se sastoji od dviju prema naprijed koso položenih ručki (5,6), savijenih na dva kraja (7,8) tako da čine dvije ruke usmjerene jedna prema drugoj. Opruga se svojim savijenim krajem (7,8) naslanja na suženi dio (3) drška, kako se jasno vidi na sl.4. Na izlaznim krajevima imaju opruge zadebljanje (9,10) radi sprječavanja ispadanja opruge. Opruga djeluje dvostruko: kao opruga viljuške i kao opruga škripca, tako da obje ručke (7,8) pritišću držak. Kao posljedica toga, pri stiskanju viljuške obje ručke klizaju jedna uz drugu i istovremeno stavljaju u pokret držak, na način varjače, a time i četku. Držak (2) donjim krajem leži na vijku (4), a gornjim u omotaču, tako da se s labavljenjem vijka i držak i četka pomiču prema dolje, a time se držak može sasvim izvući iz svojeg gornjeg uporišta i iz omotača. Držak s četkom opskrbljen je omotačem (11, 13) čiji je donji kraj učvršćen na mirujućem dijelu, tj. na ležištu (12), dok drugi kraj završava u omotaču polucilindričnog oblika, u koji ulazi valjkasta četka. Sam omotač ima kod (3) kuglasto proširenje (14), s odgovarajućim otvorima za prolaz ručki opruge. Dio (3) drška (2) uti-

EDUARD PENKALA u. MORAN,
Belehrsch. Zeichenk.



Dr. Eduard Penkala
307 281005

Rotirajuća četkica za zube

snut je u kuglasti dio između dviju ručki (7,8) viljuške. Četka djeluje tako da se pritišće viljuška, čime se držak četke i s njime sama četka, ručkama koje klizaju jedna po drugoj izmjenično unaprijed i unatrag, održavaju u rotirajućem gibanju. Izrada drška, omotača, četke, itd. može, u okvirima pronalaska, biti različita. Tako može, npr. držak biti savijen od žice, i to čini putanju vijka, a na unutrašnjim površinama obje ručke izrade se tome odgovarajuća kosa rebra, tako da se u redu opruge postiže veliki otpor, uz bežurni hod. Važno je samo da dvije suprotno usmjerene ručke viljuškaste opruge, utisnute u držak četke, održavaju pogon samo klizanjem jedna po drugoj, dakle, bez bilo kakvog posebnog mehanizma (zupčanik, zupčanica, ozubnica itd.).

Patentni zahtjevi

1. Rotirajuću zubnu četku karakterizira viljuškasta opruga s dvije suprotno usmjerene ručke, utisnute u držak četke, koje istovremenim stiskanjem stavljaju u rotirajuće gibanje valjkastu četku, na način varjače.

2. Rotirajuću zubnu četku, prema zahtjevu 1, karakterizira to što u omotač umetnuti držak (2) svojim donjim krajem leži na podnožju viljuškaste opruge, postavljene na pomičnom ili okrenutom vijku, a svojim gornjim krajem je, suprotno tome, podupet u omotaču (13), tako da se s labavljenjem vijka držak može ispružiti iz omotača.

Prije desetak godina Amerikanci su zubnu rotirajuću četkicu elektrificirali koja se upotrebljavala kao svaki brijači električni aparat. No ideja rotirajuće zubne četkice ponikla je iz glave našeg Zagrepčanina ing. Slavoljuba Penkale.

Svjetski izum mehaničke olovke

Ing. Slavoljub Penkala stekao je svjetsku slavu izumom mehanizma koji je zamijenio drvenu olovku, koja se od vremena do vremena morala šiljiti. Penkalini sinovi Eduard i Ivan sjećaju se pričanja svoje bake, da je Slavoljub, još kao gimnazijalac, nožićem uzduž sjeкао drvenu olovku, vadio grafitnu minu, tzv. "srce" olovke, i nastojao je ugurati u usku cjevčicu s tankom oprugom, kako bi mina prilikom pisanja sama, pod pritiskom, izlazila iz tankog držača ako bi se on ugurao 1-2 milimetra u širu cjevčicu-ovojnicu. Želio je napraviti mehaničku olovku koja se ne bi morala svaki čas prilikom pisanja i crtanja oštiti nožićem ili šiljkom, pri čemu se često "srce" olovke lomilo. Ideja je bila dobra, ali izvedba je još bila primitivna. Prošlo je još dosta godina, dok je Slavoljub završio fakultet, kada je usavršio svoj izum. Konačno, 24. siječnja 1906. godine prijavio je patentni zahtjev Mađarskom kraljevskom patentnom uredu u Budimpešti za svoju prvu mehaničku olovku pod obiteljskim prezimenom. Donosimo originalni patentni spis prijevod s mađarskog jezika.

Izdano 8. listopada 1906. godine
Mađarski kraljevski patentni ured
Patentni spis
broj 36948
IX/a/b razred
MEHANIČKA OLOVKA

Eduard Penkala, mađ. kr. tehnički nadzornik u Zagrebu
Prijava pronalaska 24. siječnja 1906. godine

Predmet sadašnjeg pronalaska jest olovka čiju minu ne treba šiljiti i kojom stalno, bez ikakvog pomoćnog sredstva ili radnje, možemo pisati sve dotle dok se materijal mine ne istroši. To postićemo na prilično jednostavan način, jer je u produženom, šupljem dijelu olovke metalni pomični, šuplji uložak, kojeg je tanji dio jednim dijelom olovka, a drugim dijelom služi za skupljanje opruge, koja se naslanja na šupljinu štitnika olovke. Tako je pri pisanju metalni uložak u dodiru s papirom preko mine, koja viri iz njega, a tijekom potrošnje mine on se potiskuje unutra, u šupljinu, i na taj način oslobađa potrebnu dužinu mine za pisanje.

Olovka kao predmet pronalaska prikazana je na crtežu u svojem izvedbenom obliku.

Slika 1. prikazuje okomit presjek olovke, a slike 2, 3 i 4. prikazuju vodoravne presjeka prema A-B, C-D, odnosno E-E. Od izabranog materijala načinjena je navlaka (1), a unutar šupljine navlake (2) umetnuti je nešto dulji, svrsishodan metalni uložak (3). Uložak (3), koji sadrži tanku minu (5), jednim je dijelom, u stvari, olovka (5), a drugim se dijelom oslanja na unutrašnji dio olovke i svojim drugim krajem (2) služi za skupljanje opruge (7), koja je naslonjena na krajnju stijenku navlake (6). Donji dio uložka (3) konično je izveden i tim se krajem pri pisanju oslanja o papir, tako da mina (5), kad se olovka pri pisanju drži u kosom položaju, izlazi van samo toliko da može pisati.

Olovka se upotrebljava na običan način.

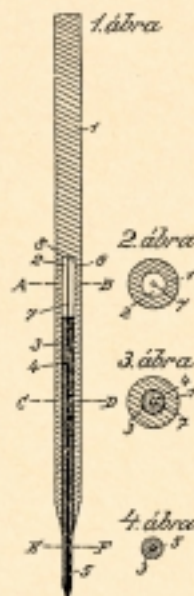
Pretpostavimo da minu (5) treba ugurati u šupljinu uložka (3). Pri pisanju uložak (3), u dodiru s papirom, zbog nastalog pritiska, kako se troši mina, sve više ulazi u šupljinu navlake (2), sve dotle dok igla (6) ne udari u stijenku (6), u stvari kraj udubljena, tj. dok se mina ne potroši. Mina (5) se prilikom uvlačenja u štitnik jed-

ČOČEN: HFOLED

36948. II.
izvedbeni listovi

Tisak: HON.

PENKALA EDE M. KR. MŰSZAKI ELLENŐR ZÁRÁBBAN.



Nacrt prva inačice penkale

nom stranom oslanja na jedan kraj olovke, a opruga (7) se oslanja na donju stijenku (6) navlake te je tako podežena da oslobađa minu onoliko koliko je potrebno za pisanje.

Mina je vrlo tanka i ne treba je nikada šiljiti. Prilikom pisanja ili istiskivanja neće ispasti iz štitnika (4) zbog trenja. Da mina ne bi ispala, možemo gornji krak opruge olovke malo namazati voskom, tako da se lijepi o gornju površinu uložka. Oblik i izrada nekih dijelova mogu se mijenjati u okviru ovog izuma. Olovka bi se mogla napraviti tako da sljedeća mina, kad se jedna potroši, dođe automatski u šupljinu (6) uložka (3) olovke. Bit izuma sastoji se u tome što se mina pri dodiru s papirom, pritiskom na papir prilikom pisanja, uvijek izvlači iz uložka i pri tome se oslobađa za pisanje.

Patentni zahtjev

Olovku karakterizira tanka mina koja se uz pomoć opruge pomiče u šupljinu olovke, čiji je donji dio prilikom pisanja u stalnom dodiru s papirom i koja zbog pritiska pri pisanju izlazi iz šupljeg uložka olovke prema van.

Da bi njegova mehanička olovka pisala tanko, sam je lijevao tanke grafitne mine i usadivao ih u metalni držač. Posebna igla, na čijem je kraju bila zalemljena mala spiralna opruga, postepeno je pri pisanju pritiskivala minu, tako da je ona stalno virila iz držača.

Ing. Penkala nije bio zadovoljan prvotnim mehanizmom penkale i 24. rujna 1906. prijavljuje Mađarskom kraljevskom patentnom uredu, pod br. 38353,

ISSN 1330-1576

savršeniji tip mehaničke olovke u kojoj spiralnu oprugu zamjenjuje elastičnom polukuglicom, tako da mina za pisanje lakše izlazi iz uloška u držaču olovke.

Nova patentna prijava prevedena s mađarskog jezika glasi:

Izdano 20. ožujka 1907. godine
Mađarski kraljevski patentni ured
Patentni spis broj 36353
IX/a/b razred

MEHANIČKA OLOVKA

Eduard Penkala mađ.kr.tehnički nadzornik u Zagrebu
Dodatni pronalazak za br.36046. Prijavljeno 24. rujna 1906.

Predmet je sadašnjeg izuma pod brojem 36046, tj. način izrade olovke, odnosno poboljšanje izrade olovke.

U ovom zaštićenom izumu olovke čelična žica je donjom stranom u stalnom dodiru s minom za pisanje, a taj se način u praksi nije pokazao najuspješnijim. Zbog toga nedostatak nastao je ovaj ispravak izuma.

Ispravak se sastoji u tome da je ona stijenka navlake na koju se naslanja mina izrađena elastično. Ako olovku koničnog vrha pritisnemo na površinu pisanja, metalni se šuplji uložak, mina i žica istovremeno u jednakoj mjeri ugurevaaju u šuplji uložak (i potiskuju minu van iz metalnog uloška). Kad poslije prestane pritisak, žica i mina, zbog elastičnosti stražnje stijenke štitičnika, ponovo se ispruže za toliko van (koliko je potrebno za pisanje), a metalni šuplji uložak ostaje na mjestu, tako da će mina iz metalnog uloška izviriti jednim dijelom.

Na priloženoj slici izrade stražnja stijenka (6) šuplje navlake opskrbljena je malom spiralnom oprugom (9) koja je u sredini malo izdužena. Žica (7), čiji je unutrašnji kraj malo proširen, nosi na sebi proširenu glavicu (10) koja je stalno prilegnuta na oprugu (9).

Pisanje se obavlja na sljedeći način.

Prije svega, metalni uložak (3) se malo izvuče iz navlake (kapice) (1), a minu okomito vrhom pritisnemo na površinu pisanja, zbog čega metalni uložak (3) i mina (5) pritisnuju oprugu (9). S prestankom pritiska metalni uložak ostaje na mjestu, a mina će pomoću žice (7), pod utjecajem opruge, izviriti iz čeličnog uloška onolikim dijelom koliki je potreban za pisanje, zbog čega će se uvijek pojaviti mina.

Elastičnost stražnje stijenke u šupljini (6) navlake možemo postići i na drugi način, npr. tako da stražnja stijenka tvori samu elastičnu pločicu ili na druge odgovarajuće načine.

Patentni zahtjev

Pod brojem 36046 zaštićeni oblik prikazane olovke karakterističan je po tome što stražnja stijenka šupljine navlake pomoću opruge (9) ili nekog drugog elastičnog materijala, postaje elastično odbojna, pa mina (5) prilikom pritiska na površinu pisanja, posredstvom žice (7), uslijed pritiska na oprugu (9), izgura potreban vrh mine za pisanje.

Priložen 1 crtež.

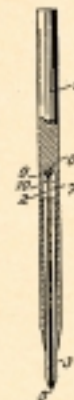
Mehanička olovka-penkala izazvala je u svijetu veliko zanimanje, uključujući Ameriku, zemlju, izuma. Ubrzo Penkala konstruirao spiralni umetak koji, vrtanjem tijela vanjskog držača, postepeno, prema potrebi, istiskuje minu u penkale. Taj se izum nije promijenio ni do dana današnjeg! Sve modele mehaničkih olovaka Penkala je izrađivao na tokarskoj

ISSN 1330-1678

37233. ee
mekanikai talak

Térse írás.

PENKALA EDE M. KR. MŰSZAKI ELLENŐR ZÁCRÁBBAN.



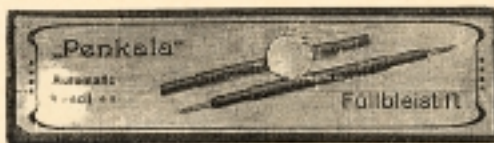
Usavršeni tip penkala

kupci u svojoj maloj radionici, ponajprije na tadašnjem Trgu Franje Josipa br. 15 (Trg kralja Tomislava) koju je uredio još 1902. godine. Na temelju prvih deset uzoraka penkala, iz svih velikih europskih gradova stižu narudžbe, tako da ih je ubrzo naručeno 100.000 komada. Novine su donosile fotografije i pisale o olovci koju ne treba šiljiti, koja je uvijek jednako duga i prikladna za svaku ruku. Nije bilo profesije koja nije bila zainteresirana za penkale. Nova mehanička olovka - penkala - postala je potrebom svakog čovjeka.

Penkala je odmah počeo svoje olovke serijski proizvoditi u maloj tvornici-radionici u tadašnjoj Ulici Marije Valerije br.3 (danas Praška ulica) u Zagrebu. Kako svaki komercijalni predmet obično ima svoj zaštitni i reklamni znak, ing. Penkala dao je ideju i za taj znak. Starije se generacije sjećaju glave smiješno velikog uha i šiljastog nosa, s golemom penkalom zataknutom za uho. Reklamna glava izrađivala se je iz gipsa, ebonita i kartona, a tiskali su se i plakati i male vinjete.

Daljnji napredak sastojao se u izradi grafitnih mina u boji. Ing. Penkala je konstruirao dvostruku penkale koja je pisala s obje strane držača. Iz šuplijeg držača izvukao je sa svake strane po jednu pisaljku, s jedne strane plavu, a s druge strane crvene boje, tako da ih je utaknuo onim dijelom pisaljke koji je prije bio s vanjske strane. Nakon završetka pisanja dio pisaljki s obojenom stranom bi se ponovno utaknuo u držač i time bi se zaštitile mine pisaljki. Ova penkala s dvije boje bila su zaista senzacionalni izum. Svi koji su koristili u svojem radu dvije boje,

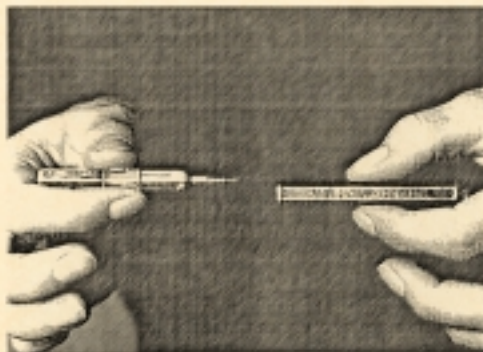
CCOEN: 149225



Penkala s crvenom i plavom grafitnom minom

kao knjigovođa, inženjeri, tehničari i ostali bili su oduševljeni takvom penkalom. Penkale su se izrađivale od vrste ebonita koji je pronašao ing. Penkala. (Ebonit je čvrsta plastična masa proizvedena vulkanizacijom kaučuka s većom količinom sumpora, pa se često zove i vulkanit. Od ebonita su se nekada, razne tvrdoće, izrađivali telefonski aparati, električni izolatori, češljevi i sl. Danas se koriste suvremenije plastične mase.)

Postigavši veliki uspjeh klasičnim oblikom penkale, ing. Penkala na primjer, dolazi na ideju da je stilizira - danas bi se reklo dizajnira, za žene od srebra, s poklopcem na lančiću. Potom izrađuje penkale raznih debljina i duljina, sa završecima u raznim bojama. Često je boji držača odgovarala i određena mina u boji. Raznobojne penkale upotrebljavali su i slikari.



'Damska' penkala od srebra

Narudžbe za penkale raznih vrsta stizale su iz cijele Europe, pa i iz prekomorskih zemalja. Kako ing. Penkala nije imao toliko kapital da bi sam otvorio veliku tvornicu penkala, tražio je financijera i kompanjona. S tadašnjim zagrebačkim dobro stojećim industrijalcima braćom Edmundom i Gavrom Moster and co, potpisao je 5. listopada 1911. godine desetogodišnji ugovor o izradi penkala i ostalih pratećih izuma uz penkale. Ugovoreno je da godišnje dobije od braće 6000 kruna, a od dionica 33 i 1/3 posto, dok su braća dobivala 66 i 2/3 posto od prodaje penkala. Penkale su se toliko tražile da su braća u Berlinu otvorila tvornicu gdje se izrađivalo na stotine penkala za cijelu Europu i Ameriku. Iz ugovora se vidi da je ing. Penkala prodao braći Moster pravo na 12 svojih patenata. Patentne spise je ing. Penkala dobivao iz Mađarske, Austrije, Njemačke, Engleske, Danske, Italije, Francuske, Švedske, Švicarske, Bel-

gije, Rusije, Norveške i Kanada. Ugovor za ing. Penkale nije bio najpovoljniji, ali, da bi mehanička olovka - penkala, prodrila u svijet, bio je prinuđen sklopiti poslovno partnerstvo. A ing. Penkala je uz plaću, tada već nadkontrolora svih mjera u Hrvatskoj, uz novac od tvornice Moster i sinovi, gotovo sav stečeni kapital neprestano ulagao u nove pokuse, u nova ostvarenja svojih ideja i kombinacija kemijskog i mehaničkog karaktera.

Iz mjeseca u mjesec ing. Penkala je usavršavao penkale s obzirom na tvrdoću mine. Kombinirajući omjer grafita, glina i olovne prašine i sam je lijevao razne cme i raznobojne mine. Za potrebe šumara i stolara oblikovao je i plosnate, raznobojne penkale, jer su im u struci bili potrebni takvi oblici. I mahanička olovka - penkala, osvojila je ne samo Hrvatsku, već i cijeli svijet.



Razni oblici penkala

Zanimljiva je anegdota koju mi je ispričao Penkalin sin Krunoslav. Netom poslije Prvog svjetskog rata vratio se u domovinu Ličani. Djeca su ga pitala što im je donio iz velikog svijeta. Mile im, polako vadeći iz kovčega stvari, odgovori da im je donio olovke koja se ne moraju šiljiti. Razočarana djeca pohitaju do svojih dačkih torbi i hitro izvade svoje penkale, "Čako, ta mi znamo za penkale još otprije rata!" Neke europske države prodavale su zagrebačke penkale Amerikancima, pa su one doprle i do naših iseljenika.

Da tinta ne kaplje u džep

Nije prošlo mnogo vremena od pojave prve penkale, a ing. Penkala prijavljuje novi patent naliv-pero. Pera su bila od 14-karatnog zlata, pričvršćena na spiralni uložak koji se izvlačio i uvlačio u valjkasti držak-uložak. Naliv-pero se tintom punilo pomoću pipete. Nezgoda je bila u tome što se nije smjelo u džepu okrenuti naopako, jer bi često istekla tinta. Da



Jahač (knips) za penkalo

bi taj nedostatak bar djelomično uklonio, Penkala je izmislio jahač (knips) koji je od tada montirao na svako naliv-pero, a, po želji, i na penkalo. Na svakom jahaču bilo je ugravirano: Penkala-patent. Od tog vremena ljudi naliv-pera i penkala nose u gornjem vanjskom džepu sakoa, zaštitne kute ili pak u unutrašnjem džepu sakoa. Danas je taj jahač sastavni dio poklopca (kapka) svakog naliv-pera ili kemijske olovke. Jahači su dizajnirani, često i sastavni dio kapka, plastični ili metalni. Zahvaljujući Penkalinu izumu jahača, crtači, inženjeri, liječnici i svi koji kori-

ste kemijske olovke i naliv-pera nose u gornjem džepu, obično kute, više raznoraznih kemijskih olovaka.

Nemirni istraživački duh ing. Slavoljuba Penkala nije mirovao. U Tuškancu, u kući br 5 (danas zgrada Športstog društva "Cibona") otvorio je 1907. godine laboratorij pod nazivom "Elevator". Tu je obavljao razne kemijske pokuse, među kojima je izumio i suhu tintu. Naliv-pero sa suhom tintom punilo se čistom vodom. Voda u naliv-peru postupno je otapala čvrsti uložak posebnog kemijskog sastava, koji je otopini dao željenu boju prema vrsti i boji uložka. Prošlo je sedamdesetak godina od Penkalina pionirskog otkrića suhe tinte, i danas su slični uložci suhe tinte, raznih boja za naliv-pera u svakodnevnoj upotrebi.

I tako je naliv-pero postajalo svojina svakog pismenog čovjeka. Iz ureda su nestale nezgrapne tintarnice, koje su se često znale prevrnuti i "zaliti" sve što je bilo ispred njih. Bilo je i kućnih, skupocjenih tintarnica, koje su danas muzejski izložci. Nestalo je raznoraznih držala s perom. Pučkoškolicima ne više iz torbe na špagi male bočice s tintom. Studenti danas pišu bilješke kemijskom olovkom ili naliv-perom. Prevladala je tamnoplava i svijetloplava, ali se upotrebljavala i zelena tinta. U mnogim je zemljama zelena tinta nazvana "diplomatskom". Profesori su pak punili naliv-pera crvenom tintom radi ispravljanja zadataka i ispitnih zadataka. Industrija višebojnih kemijskih olovaka razvila se u cijelom svijetu, od četvero-bojnih, pa do šesterobojnih, ali pionirska ideja rođena je u glavi Zagrepčanina ing. Slavoljuba Penkala.

Adresa autora:
Prof. dr. sc. Boris Puhovski, dipl. ing. aer.
predsjednik Društva za širenje znanosti "Faust Vrančić",
predsjednik astronautičkog i raketnog kluba Zagreb
Trg Ivana Mažuranića 4/II, 10000 Zagreb
tel.: 449-673