

Istorija razvoja Wildovih šestara

Još 1939 godine firma WILD u Švajcarskoj bavila se namerom, da proširi svoj program proizvodnje i na šestare (cirkle). Prvobitno htela je da izrađuje šestare iz novog srebra. Fabrički zastupnici iz tropskih krajeva savetovali su je, da ne radi iz novog srebra. Geodetski inženjeri i geometri nisu bili zadovoljni sa priborom za crtanje, koji su mogli da se nabave na tržištu. Iz tih razloga rodila se misao i odluka:

Stvoriti šestare iz materijala, koji je otporan na habanje, koji ne rđa i ne korodira. Izmeniti uobičajenu konstrukciju, gde se to pokaže za potrebnim. Stvoriti proizvodnju na osnovu velikih serija.

Jedini materijal, koji dolazi u obzir, je čelik otporan protiv rđanja, jer ima tražene osobine.

On je: 1. otporan na habanje, 2. ne rđa, 3. otporan je na dejstvo korozije.

Pošto je odelenje za ispitivanja napravilo rukom radene uzorke, prešlo se na izradu 100 komada od svakog pribora. Na osnovu ovih 100 serija fabrika je došla do raznih saznanja. Ovaj je crtači pribor bio dva puta izložen na sajmovima u Švajcarskoj. Fabrika je htela videti kritiku oštrog švajcarskog oka. Možda to trgovački nije bilo najpametnije, jer fabrika još nije bila u stanju da ga isporučuje. Međutim ipak je postigla svoj cilj, jer je raznom kritikom dobila nove potstreke za rad. Steklo se ubedenje, da postoji veliko interesovanje za preciznim crtačim priborom iz čelika otpornog protiv rđanja.

Glavni problemi. Upotreba čelika otpornog protiv hrđanja kao polaznog materijala stvorilo je odmah neverovatne poteškoće. Samo oni, koji znaju kako se obrađuje čelik otporan prema hrđanju, mogu pravilno proceniti ove poteškoće. Iz samog početka proizvodnja je vezana za određene profile. Štancovanje lima otpornog protiv hrđanja ne dolazi uopšte u obzir. Dugogodišnja iskustva vučenja čelika u Švedskoj i pre svega u Švajcarskoj dovela su do uspeha. Danas možemo reći, da je fabrikacija profila za »Wildove« šestare moguća sa jednom potpuno prihvatljivom fabričnom tolerancijom. Kvalitet površine međutim iziskuje još raznovrsnu obradu pre nego što crtači pribor dođe u prodaju. Pre završavanja potrebne su još mnoge operacije, svaka površina mora da se uglaća pre nego što se polira.

Dalje je trebalo prebroditi jedan veliki problem, a to je trenje jedan o drugi dva komada čelika, koji ne hrđa. Jedan čelik na drugom, koji ne hrđaju ne klizi, obadve površine se međusobno nagrizaju. Zato je firma Wild bila prinuđena svugde, gde se ovakav slučaj pojavljuje, da stavi između tih površina jedan metal sa dobrim osobinama klizanja. I tu je bilo potrebno obimno eksperimentisanje, upotrebljeno je sigurno više od 50 vrsta raznog materijala. Dugo se verovalo da se ovaj problem može rešiti samo sa podloškama iz »Cellon-a«. Najzad se pronašla specijalna bronza, koja se sada upotrebljava, a koja ima odlične osobine klizanja. Činjene su probe, pojedini šestari su otvarani i zatvarani više miliona puta. U tu svrhu je napravljena specijalna mašina koja je otvarala i zatvarala šestare od najmanjeg do najvećeg raspona.

Kaljenje čelika, koji ne hrđa, bio je prvobitno nerešiv problem. Jedno pero za izvlačenje na gornjem delu mora da ima osobine federiranja, treba dnevno da izdrži nekoliko stotina pokreta (gibanja). Međutim, na vrhu mora da ima veliku tvrdoću, kako habanje pri normalnoj upotrebi nebi bilo suviše veliko. Istrajnost u radu je i ovdje krunisana uspehom. Jedan specijalan način kaljenja, koji je ranije bio poznat samo Amerikancima pruža nam garancije da je postignut maksimum tvrdoće.

Samo kaljenje vrhova igle iz čelika, koji ne hrđa ostalo je, nažalost, do danas nerešeno. Svi pokušaji ostali su do danas negativni, jer ili se vrh odlomi ili pak ostane mekan. Uzrok tome je sam proces kaljenja. Mala igla s amalenom količinom materijala, ili se prebrzo ohladi i ostane mekan, ili primanjem ugljenika postane tvrda i krta. To je osobina čelika sa sadržajem 15, ili više procenta chroma. Iz tog razloga fabrika je prinuđena, da za vrh igle upotrebljava ugljenični čelik, koji nije nehrđajući. Bolje s vremena na vreme očistiti ili izmeniti vrh igle, nego prodavati šestare sa vrhom igle, koja ne hrđa, ali koji bi posle kratkog vremena postali neupotrebljivi.

Na problemu kaljenja leži uzrok što je fabrika izmenila oblik »Federzirkla« 1944/46. Procenat odbačenih komada bio je suviše veliki. Raspon šestara bi morao da se suviše smanji, da bi bili sigurni od loma usled zamora materijala.

Tek pošto su rešeni ovi glavni problemi, moglo se zapravo preći na serijsku izradu. To je razlog zašto je trajalo punih osam godina dok Wild-ovi šestari nisu pušteni u prodaju.

Da bi prikazali u brojkama kako izgleda serijska fabrikacija šestara navešćemo sledeće. Za izradu jedne serije od 100'000 garnitura proizvodnju ćemo podeliti u tipove:

25'000	RZ-10
37'500	RZ-20/21
25'000	RZ-30
12'500	RZ-40

Za sve četiri garniture potrebno nam je: 120 raznih delova pribora, 30 raznih delova za pakovanje.

Prema tome za izradu jedne serije od 100'000 garnitura potrebno je: 11 miliona delova pribora i 3,5 miliona delova za pakovanje, što ukupno iznosi pozamašnu brojku od 14,5 miliona delova.

Od materijala potrebno je: 158 km profilisanog materijala, 48 km okruglog materijala, 18 km materijala za igle (špiceva), što pretstavlja težinu sirovog materijala bez materijala za pakovanje od 36 tona. Ovome treba dodati još 22 km mine (olovke) i 5'600 m² štofa.

Da bi svakom bila jasna dalja razlaganja potrebno je prethodno objasniti šta predstavljaju pojedine numeracije. Svi delovi koji stoje u vezi sa šestarima nazivaju se RZ-delovi.

Komplete označavamo sa 2-cifrenim brojevima. Kompletne crtače pribore, t. j. grupe sa 3-cifrenim brojevima, a pojedine delove sa 4-cifrenim brojevima. 3- i 4-cifreni broj je uvek u vezi jedni sa drugima.

Pera označujemo sa stotinkama, dakle od broja 100—199.

»Federcirkel«	nose brojeve od	200
Nultapera	„ „ „	300
mali šestari	„ „ „	400
veliki šestari	„ „ „	500
pakovanje	nosi „ „	700
pribor	„ „ „	900

brojevi 6 i 8 rezervisani su za daljne crtače pribore, koji će se tokom vremena proizvoditi.

Obrazloženje tehničke podele crtačeg pribora i njihovih delova:

1. Pera za izvlačenje

RZ — 110	pero za izvlačenje malo
RZ — 120	pero za izvlačenje srednje
RZ — 130	pero za izvlačenje veliko
RZ — 140	pero za izvlačenje švedsko

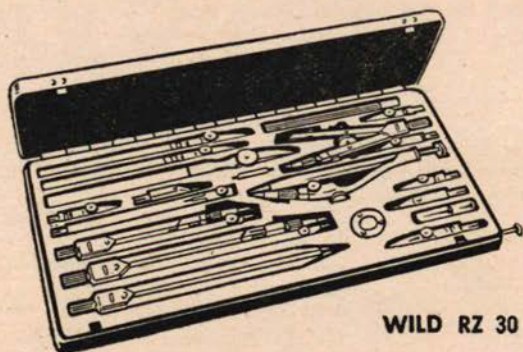
Oštrenje pera za izvlačenje. Wild-ova pera za izvlačenje su tako naoštrena da odgovaraju za najviše slučajeva primene u praksi. Naravno nemoguće je naoštiti jedno pero da bi ono odgovaralo za svaku namenu, kao i da bi se mogla upotrebiti za svaki posao, inače bi izašli na kraj samo sa jednom veličinom pera. Mala se pera upotrebljavaju za tanke crte a velika za deblje.

Koji su uslovi koje jedno pero za izvlačenje treba da ispuni?

1. Nesme da seče hartiju pa ma kako tanka ona bila.
2. Treba da omogući povlačenje kako tanke tako i debele crte.
3. Nesme da prlja ni pri početku ni pri kraju crte, uzimajući u obzir razne nagibe table.
4. Treba da ima traženu tvrdoću.
5. Ne treba da gubi elasticitet federiranja.

Za specijalne potrebe izrađuje se druga vrsta pera. Cena je ista ali pero nije izrađeno iz čelika koje ne hrđa.

Utvdili smo interesantnu činjenicu da se u industriji za izradu skala na mernim instrumentima i satovima (časovnici, manometri, vodomeri) piše na pločama na kojima je tanka prevlaka — film. To znači da pera za izvlačenje moraju biti neobično tvrda (glashart). Pera izrađena iz čelika, koji ne hrđa nemaju tu tvrdoću, ali u potpunosti zadovoljavaju za normalnu upotrebu. Za takve specijalne svrhe izrađuju se pera, koja nisu sasvim otporna prema hrđanju, ali sadrže oko 10% hroma i mnogo manje hrđaju nego obična pera za izvlačenje, koja su izrađena iz običnog ugljeničnog čelika.



WILD RZ 30

Treba napomenuti, da ljudi kojima trebaju naročito tvrda i oštra pera, ne prave pitanje oko toga, što ta pera nisu izrađena iz čelika, koji ne hrđa. Takva se pera mogu preporučiti samo onima, koji ih izričito traže i koji imaju stručna znanja o perima.

Ova specijalna pera nose oznaku RZ — 110 U, 120 R i t. d.

Što se tiče drške pera tu su mišljenja podvojena. »WILD« se međutim rukovodio time da one treba da budu napravljene za tropske predele. Te su drške izrađene iz aluminija i prevučene su eloksonom.

2. »Federcirkl«

RZ — 210 »federcirkl« sa šiljcima

RZ — 220 »federcirkl« sa olovkom

RZ — 230 »federcirkl« sa perom za izvlačenje

RZ — 240 »federcirkl« za univerzalnu upotrebu

Ovim je stvoren jedan spretan šestar za pravljenje krugova od cca 1—60 mm veličine.

Koji su uslovi koje treba da ima »federcirkl«?

1. stabilnost, 2. da se ne rastavi za vrijeme rada, 3. laka upotrebljivost, 4. moćnost lake i brze izmene uložaka, prigodan držač mine u uložku.

Da bi dobili pretstavu kako se došlo do ovoga šestara iz materijala koji ne hrđa, sada ćemo Vam opisati njegov razvoj:

1943 god. šestar sa prstenastom oprugom, vođeno pomoću podložne pločice.

1943 god. šestar sa prstenastom oprugom, vođeno kroz valjak.

1944 god. nova konstrukcija za prve 100-ke probna serija. Ovaj se šestar pokazao vrlo dobrim. Kao materijal za pero upotrebljen je U-materijal, dakle ne sasvim otporan prema hrđanju.

1946 god. Ista konstrukcija, ali iz materijala koji ne hrđa. Prvo se prešlo na izradu serije od 6.000 garnitura. Svaki šestar otvaran je i zatvaran pomoću posebne mašine 1.000 puta. Ova proba je pokazala da veliki broj šestara nije izdržao probu, pa se zato konstrukcija morala ponova menjati.

— 1947 god. Novi šestar, koji se izrađuje serijski nema nedostatke, koje su imali šestari rađeni 1946 godine. Treba da naglasimo, da dvostruka opruga u obliku kruga (2114) do sada nije mogao biti izrađen iz čelika, koje

ne hrđa, već iz jednog dobrog ugljeničnog čelika, koji je naknadno niklovan ili hromovan tankom prevlakom, da bi se zaštitio od hrđanja. Uostalom ova je opruga skoro potpuno zaštićena glavom šestara, koja je izrađena iz materijala, koji ne hrđa. Treba napomenuti da je vreteno izrađeno iz istog materijala, kao i podložne pločice na šestarima. Da ne bi imali žut izgled poniklovan su tankim slojem. Vremenom se ovaj nikl skine i vreteno ostaje sivo od ulja i grafitnog praha. Da se kod izmene vretena, ili koje matice ne bi šestar raspao u delove upotrebljen je kalaj kao kočnica (graničnik) vretena da se isto ne može rašrafiti. Kalaj ima tu osobinu da kod malo većeg naprezanja, dejstvo koje koči, popusti i da se pri tome ništa na šestaru ne polomi. Kraci lageruju na specijalnoj bronzi, otuda žućkasta boja.

Kod uloška sa iglom i uloška sa perom nema šta naročito da se spomene. Kod uloška sa olovkom j edržač mine isti koji je fabrika upotrebljavala još pre 20 godina na svojim autografima.

3. *Nultopero. RZ — 340.* Nultopero po svojoj konstrukciji izgleda veoma prosto, međutim od njega se iziskuje velika preciznost, jer treba da odgovara sledećim uslovima:

1. da bude lako i da dobro sedi u ruci,
2. da može da pravi i najmanje krugove,
3. da nema mrtvog hoda u vrhu, da na ravnoj hartiji pravi okrugle krugove,
4. da kod okretanja pera ne nastaje deformacija kruga.

Za sada igla još nije izrađena iz čelika, koji ne hrđa, docnije će se raditi iz dva dela. Duži deo biće izrađen iz materijala, koji ne hrđa, dok će igla biti izrađena iz ugljeničnog čelika. To će usloviti da gornja vodica bude izrađena iz bronz, jer bi bila opasnost da se površine čelika, koji ne hrđa, međusobno nagrizađu. Kao što se vidi, jedno povlači drugo sa sobom.

Najosetljivija tačka je da pero bude centrirano na vrh igle. Zadnje justiranje vrši se okretanjem pera, da bi isto bilo tačno prema centru igle. Ovo je potrebno samo za izvlačenje najmanjih krugova.

4. *Sestari*

- RZ — 420 šestar sa šiljcima mali,
- RZ — 440 šestar za univerzalnu upotrebu mali
- RZ — 510 šestar sa šiljcima veliki
- RZ — 520 šestar sa šiljcima za podešavanje

RZ — 540 šestar za univerzalnu upotrebu veliki.

Glavna pažnja obraćena je konstrukciji glave. Ni ona nije stvorena za jedan dan. Svakako da znate sve do danas poznate konstrukcije. Posle dugih pokusa smatrao je »Wild« da je rešio problem putem vodice sa zupčanikom. Samo po sebi ovo rešenje, koje je zamišljeno tehnički veoma duhovito, omogućavalo je sva moguća podešavanja. Ali kod izrade prve serije od 100 komada iskrse su poteškoće. Prema tome moralo se tražiti drugo rešenje. Donekle je tome uzrok bio sam materijal, koji ne hrđa, jer je i pored najsavesnije izrade trenje površina bilo i suviše veliko.

Jedna druga prelazna konstrukcija iz čelika, koji ne hrđa bila je oslonac za današnju konstrukciju. Okca su bila prikovana (u originalnom tekstu stoji »die Augen wurden angeschmiedet«), što se postiglo u srazmerno kratkom vremenu. No ipak sa postignutim fabrika nije bila zadovoljna. Šestar je suviše federirao i imao suviše mrtvog hoda. Polazeći od postavljenog cilja da krakovi šestara moraju ležati jedan na drugom bez greške, došlo se do današnje konstrukcije glave.

Ovakva glava šestara predstavlja takvu vrstu konstrukcije, koja do sada nije bila poznata na tržištu. Kod dosada poznatih fabrikata, skoro svugde, nalazi se vodica između glave krakova šestara. To znači da se obadve glave krakova taru o vodicu. Ako ovaj mehanizam ima i najmanje mrtvog hoda to se odražava na krakove šestara. Mi moramo računati da se u toku godine svaki šestar donekle ishaba, tako da je i kod najboljih fabrikata neizbežno da između krakova nastane mrtvi hod.

Kod »WILD«-ove nove konstrukcije ovo nije slučaj! Ovde je vodica u obliku slova U postavljena oko krakova, tako da isti leže neposredno jedan na drugom.

Mrtav hod u vodici ne odražava se na kracima šestara. Da bi se dobio gladak i mekan hod krakova, ugrađena je jedna pločica iz specijalnog materijala, koja je pričvršćena uz jedan krak.

Ova konstrukcija glave će svakako naići na dobar prijem kod zainteresovanih krugova.

Da bi uočili razliku treba uporediti WILD-ove šestare sa drugim fabrikatima, hvatajući na jednom razmerniku razne dužine. Razlika će biti uočljiva.

Svi ostali delovi, koji su se pokazali kao dobri, izrađeni su oslanjajući se na prednje konstrukcije.

5. Ostali pribor

RZ — 900 centar

RZ — 901 centar u vidu prozora

RZ — 905 produžna šipka

RZ — 910 kutija za mine i rezervne igle

RZ — 911 kutija sa prorezom za mine i rez. igle samo za RZ — 10

RZ — 920 zavrtač

RZ — 930 drška za pera za izvlačenje velika

RZ — 931 drška za pera za izvlačenje mala.

Kod ovih pozicija nema ništa naročito da se kaže.

6. *Pakovanje.* Da bi se došlo do rentabilne serijske proizvodnje napustio se stari način pakovanja. Za kožnu futrolu nema šta da se primeti.

Kutije za RZ — 720/730 i 740 duboko su vučene iz aluminijuma, eleksirane, crno obojene kao i drške pera za izvlačenje, spolja obojene crnim lakom koji ima smežuranu površinu.

Pojedini pribor je smešten u kutiji u jednu ploču iz veštačke rožine sa prerezima za svaki deo crtačeg pribora. Ova smesa je postojana i u tropskim predelima. Ona je mekana te se vrhovi pera i igala nemogu oštetiti. Donja podloga ima osobinu da omogućava lako vađenje pojedinog dela iz ležišta. Pojedini deo pribora treba samo pritisnuti sa jedne strane pa se druga strana odmah izdigne. Prema tome otpada dosadno rovarenje po kutiji.

Da bi pojedini delovi u zatvorenoj kutiji ležali nepomično na svome mestu, na poklopču je metnuta somotska materija, koja priteže instrumente. Zatvarač kutije je uobičajenog tipa. Važno je znati da somotska materija pri zatvorenoj kutiji vrši izvestan pritisak na instrumente, koji prilikom otvaranja i zatvaranja kutije treba prebroditi. Radi toga kod otvaranja kutije poklopac treba pritisnuti šakom ruke te se onda zatvarač lako da otvoriti.

Jovan Godjevac