

## POGOVOR Z MARJANOM DRABOM

### Vacutech, d. o. o., s slovenskim znanjem tudi na tuje trge

Med podjetji in ustanovami v Sloveniji, ki so vezana na vakuumsko tehniko, se posebej odlikuje podjetje Vacutech iz Ljubljane. Ustanovitelj in srce delovanja je g. Marjan Drab, dipl. inž. strojništva, ki je že od mladih let želel sodelovati pri raziskavah, inovacijah in razvoju. Na Inštitutu za elektroniko in vakuumsko tehniko (IEVT) so ga pritegnila »skrivnostna« področja različnih stopenj vakuuma in razlage njihovih lastnosti.

Le-te so v navadnem življenju skoraj neopazne, kajti njih večina je znana le strokovnjakom, ki so se izurili na tem področju. Malokdo ve, da brez vakuumskih tehnologij mnogih nepogrešljivih sodobnih naprav sploh ne bi bilo mogoče izdelati. Lahko jih kupimo, a žal so vse zahtevnejše večinoma izdelane v tujini. To je v duši mladega razvojnika že zgodaj sprožilo namero, da bi se tudi v Sloveniji lotili konstruiranja ter izdelave naprav in vakuumске opreme višjega nivoja.

Podjetje Vacutech smo obiskali z namenom, da bi njihovo delo, specialno znanje in dosežke predstavili širši tehniški javnosti. Pogovarjali smo se z direktorjem Marjanom Drabom.

#### *Kako bi na kratko opisali vašo dejavnost?*

V današnjem času je najenostavneje predstaviti podjetje s slikami in teksti na internetu. Na naši spletni strani najdete več naših področij delovanja, vsem pa je skupna vakuumška tehnika. Tu so prikazani razvoji in proizvodnja vakuumskih komponent in sistemov, sukcijске naprave za uporabo v medicini, specialni elementi za elektroniko in podobno. Poleg naštetega ponujamo našim strankam tudi izdelavo naprav po njihovi želji, servis določenih vakuumskih komponent ter svetovanje na področju njihove vakuumске problematike.

Celotne dejavnosti podjetja pa ne moremo dobro predstaviti le v pogovornem obisku ali z nekaj stranmi teksta. Za slikami in kratkimi opisi se, kot je to navadno pri tehnoloških podjetjih, skriva veliko let nabiranja izkušenj, izpeljanih razvojev in poglobljenega dela. Danes tu predstavljamo le pomembnejše dosežke; da smo do njih prišli, je bilo treba začeti z vsakovrstnimi majhnimi koraki.

#### *Kaj vas je navdušilo za vakuumsko tehniko?*

Med študijem strojništva sem se na vsakoletni poletni praksi na IEVT-ju prvič seznanil in potem spoznaval to – do takrat meni povsem neznano – področje. Zahvala za moje takratno navdušenje gre v veliki meri tudi tam delujočim ljudem – kasnejšim

sodelavcem na IEVT-ju. Za mladega študenta je bil prihod na vodilno vakuumsko inštitucijo v tedanji Jugoslaviji jasen znak, da bi bilo dobro tukaj tudi ostati. Spoznaval sem, koliko je tu znanja in strokovnjakov za različna področja. Vakuumška tehnika potrebuje fizike, strojnike, elektronike, metalurge, kemike, matematike. Poleg tega je na IEVT-ju za vsakim izdelkom ali storitvijo stala ekipa ljudi, ki so izvajali tako raziskave, razvoj kot tudi končno izdelavo ali celo serijsko proizvodnjo. Vsak projekt je bil interdisciplinaren in vsak strokovnjak je imel svoj pogled na njegovo problematiko. In vedno se je kaj dogajalo. Po študiju sem naredil diplomo na IEVT-ju, in to je bila tudi moja vstopnica za vakuumsko tehniko.

Izdelava diplomske naloge je zahtevala, da se spoznam z delom več laboratorijev inštituta. Sodelovanje z njimi in pogovori s tam zaposlenimi strokovnjaki so mi odprli širok pogled na celotno vakuumsko znanost in tehniko. Interdisciplinarnost celotnega področja daje možnost posvetiti se posebnim zahtevam uporabnikov, različnim področjem in tehnologijam. Vakuumistika je še posebej zanimiva, ker združuje tehniško in znanstveno sfero, razvoj in raziskave.

*Pri tako širokem področju verjetno šola ne da vsega potrebne znanja, in človek mora biti zelo vztrajen, da pridobi izkušnje in da jih obogati s teoretičnimi razlagami. Kako ste vse to kot strojnik doživljali?*

Na fakulteti za strojništvo sem dobil osnove, ki so mi omogočale začeti učenje v svojem poklicu. Profesorji na fakulteti so nam dali ne samo faktografsko znanje s področja strojništva, ampak predvsem so nas učili sistematičnega razmišljanja. S tem smo lahko potem začeli delati na področjih strojništva. Ob prihodu na IEVT sem spoznal, kolikšno je to moje znanje. Ni bilo pretirano veliko.

Moj prvi stik z vakuumsko tehnologijo sta bila dr. Evgen Kansky in inž. Zavašnik, ki sta bedela nad izdelavo moje diplomske naloge. In seveda sta pri tem vključevala še kopico strokovnjakov iz drugih oddelkov na IEVT-ju. Začel sem delati v skupini z dr. Nemaničem pri izdelavi katodnih cevi. Nadaljeval sem na področju izdelave malih vakuumskih komponent z dr. Jenkom. Sodeloval sem pri razvoju patenta dr. Zalarja »Zalar rotation«. Pri delu sem se srečeval tako s starejšimi, izkušenejšimi strokovnjaki, kot tudi z mlajšimi kolegi, ki so tako kot jaz šele začeli svojo strokovno pot. Z vsakim novim projektom so prišle nove zahteve, nove težave in s tem nove izkušnje.

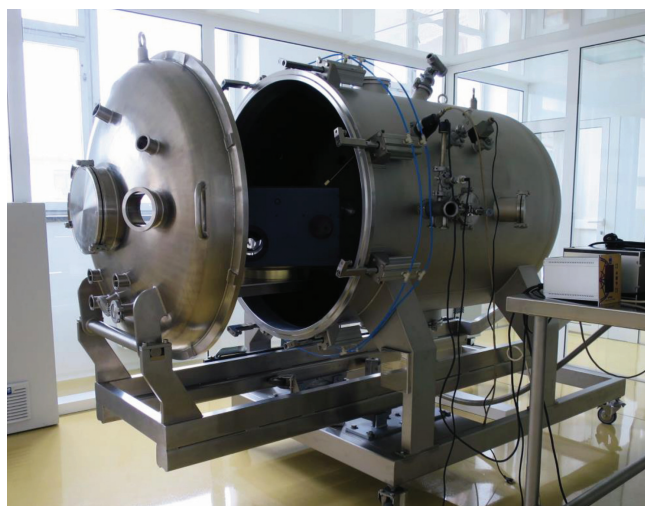
### ***Ko tolikokrat omenjate IEVT, kaj vas je pri tem inštitutu posebej pritegnilo?***

IEVT je bil vodilna ustanova s tega področja v bivši Jugoslaviji, na kateri je delalo več kot 250 ljudi. Na njem je takrat delovalo okrog 10 oddelkov z vrhunskimi raziskovalci različnih disciplin, z izkušenimi tehniki in laboranti. Na IEVT je potekalo kar nekaj manjših vrst serijske proizvodnje specialnih izdelkov. Pri tem je šlo predvsem za proizvodnjo, kjer je bila potrebna stalna podpora razvijalcev in laborantov. Vzpostavljena je bila dobra simbioza med raziskavo, razvojem in proizvodnjo. Seveda so v tistem času bili za to vzpostavljeni temu potrebni pogoji. Veliko se je delalo pri vojaških projektih, ki so omogočali hkrati tudi velike korake naprej na področju raziskav in implementacije.

Naj tukaj omenim samo nekaj naših – takrat v svetu priznanih dosežkov, npr.: razvoj fotopomnoževalk dr. Evgena Kanskega, prototipi kremenove tehtnice za tanke plasti, poseganje na področje mikrovalov, infrardeče pretvornike svetlobe (za nočno gledanje), razvoj minipotenciometra s postavitvijo tovarne pri slovenskih zamejcih v Krminu, Zalarjev postopek rotacije vzorca v UVV-komori in izdelava miniaturne katodne cevi pod vodstvom dr. Nemaniča. Proti koncu obstajanja IEVT-ja smo v oddelku, ki sem ga vodil, razvili in izdelali po lastnih načrtih in tehnologijah več kot 5000 oljnih difuzijskih črpalk za črpanje katodnih elektronk. Naši kupci so bili Sony, Samsung, Panasonic, Thompson itd.

### ***Ni enostavno začeti na svoje – je bilo naporno?***

Pred likvidacijo IEVT-ja sem bil že pet let vodja oddelka za izdelavo vakuumskih sistemov in komponent. To mi je dalo poleg tehničnega znanja tudi osnovno znanje s področja vodenja oddelka. Že takrat sem se srečeval z marketingom, prodajo, nabavo, eko-



**Slika 1:** Vakuumska komora za simulacijo razmer v vesolju

nomijo. To je bila dobra osnova, na podlagi katere sem po likvidaciji IEVT skupaj z Ivanom Bukovcem ustanovil podjetje Vacutech, d. o. o. Na začetku je vedno naporno, ker se srečujemo z neko novo realnostjo. Spremeni se način dela, sodelavci, partnerji.

Če bi že na začetku razmišljaj, kako zna biti vse skupaj naporno, potem bi se z Ivanom verjetno ne odločila za tako pot. Potrebovala sva kar nekaj časa, da sva začela odhajati iz službe ob »normalnih« urah.

### ***Kaj se je v vakuumski tehniki najbolj spremenilo od vaše mladosti do danes?***

Mislim, da sta največji skok naredila mikroelektronika in računalništvo. Ti dve novi področji dandanes omogočata preciznejše obdelave površin, kompleksne meritve tlakov in črpanja ter spremljanje in nadzor parametrov v zahtevnejših vakuumskih tehnologijah.

### ***Katere okoliščine so sedaj boljše in katere slabše?***

Mislim, da ne gre za razmerje boljše-slabše, ampak za drugačne naloge in prioritete. Na začetku sem se veliko ukvarjal z učenjem, privajanjem na področje, na načine in specifične zahteve tehnologije. Ker sem strokovno odraščal v času, ko je bilo okrog mene veliko dobrih mentorjev, ki so bili pripravljene takoj priskočiti na pomoč, je bilo to učenje bistveno lažje in hitrejše, kot pa je to mogoče danes. Pri tem ne gre toliko za dejstva in podatke kot za način razmišljanja in obravnavo stroke, sodelavcev in tudi okolja.

Danes so časi drugačni in je znanje bolj dosegljivo po družbenih omrežjih. Še vedno pa je treba vse to znanje nekako pravilno prefiltrirati in uporabiti. Seveda so se tudi okoliščine precej spreminjale. Naš pomemben proizvodni program izdelave VV črpalnih sistemov za izdelavo TV-elektronk se je sesul ob



**Slika 2:** Vakuumska komora za taljenje specialnih oksidov v hladnem loncu. Na komori so nameščeni tudi namensko izdelani ventili in naša oljna difuzijska črpalka DN400.

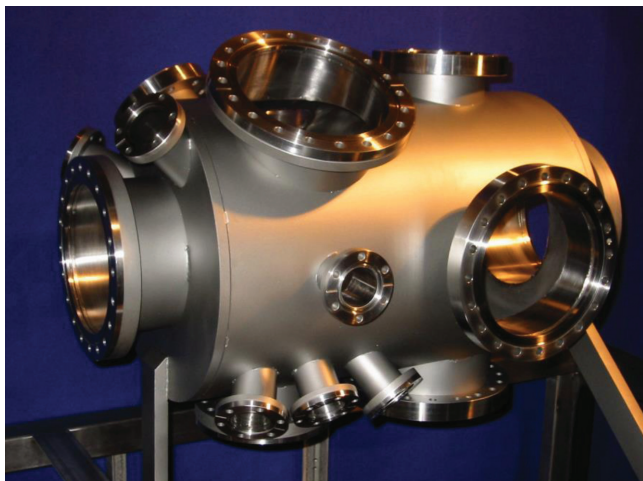


**Slika 3:** Vakuumsko črpališče NOTOL, Krka, Novo mesto. Črpališče je del centralnega vakuumskega sistema za 16 pakirnih linij v proizvodnji zdravil.

prehodu na ploščate zaslone, in morali smo najti nove kupce in pripraviti za njih zanimive, a za nas nove izdelke. Po drugi strani pa je splošno poznanje vakuumske tehnike v Sloveniji zaradi specifičnosti marsikje šibko in uporabniki potrebujejo razlago, pomoč pri zagonu ali dopolnitve novih uvoženih naprav. Tovrstne storitve so tudi del naše dejavnosti.

**Po čem se delavnica za namene vakuumske tehnike najbolj razlikuje od večine strojno usmerjenih podjetij in delavnic?**

Glavna razlika ni toliko v opreми kot v ljudeh v teh delavnicah. Bolj konkretno: v njihovem znanju in izkušnjah. Naši zaposleni morajo poznati osnove fizike, metalurgije, strojništva, kemije in elektronike. Obvladati morajo osnove vakuumske tehnike, odkrivanja netesnosti, vakuumske meritve, pomen čistoče in čistosti materialov, delovanje in krmiljenje vakuumskih sistemov in še vrsto specialističnih znanj. Nekaj



**Slika 4:** UVV-komora, narejena po zahtevah kupca

tega znanja se da pridobiti na tečajih Društva za vakuumsko tehniko Slovenije, glavnino pa z izkušnjami ob vsakdanjem delu. Za vsako novo znanje je potreben vložek, tako zaposlenega kot tudi okolice. Zato poskušamo celotno področje delovanja podjetja oblikovati tako, da zaposleni čim bolj razumejo postopke in da lahko dobro napredujejo v svojem mojstrstvu. Če sem bolj konkreten, znanje naših zaposlenih je osnovna ponudba našega podjetja.

**Katere tehnologije spajanja pri vas največ uporabljate?**

Spajanje v vakuumski tehniki je pomemben dejavnik. Ne gre samo za mehansko trdnost, temveč za trajno tesnost spoja in primernost spojnih elementov zahtevam uporabe. Pri tem je treba vedeti, za katero področje vakuuma se spoj izdeluje, kateri so dovoljeni materiali glede na proces, ki poteka v vakuumski komori, temperatura, mehanske obremenitve in vedno se še kaj pojavi, kar je treba upoštevati. Pri nas se največ uporablja varjenje nerjavnih jekel po postopku TIG, spajkanje v različnih atmosferah in tudi mehansko spajanje. Posebno zanimivi so seveda bolj eksotični spoji, kot je recimo spajanje stekla s kovino, spoj z indijem in podobno. Tesnost vseh pri nas izdelanih spojev preverjamo s helijevim masnim spektrometrom.



**Slika 5:** Odkrivanje netesnosti s helijem med postopkom izdelave komponente iz nerjavnega jekla

***Kako se lotite zasnove večjih projektov – ali vse obvladate sami?***

Ideje se pojavijo ob stikih s stranko. Novi problemi vedno zahtevajo razmišljanje in študij, ki posledično rojevata nove rešitve. Pogosto je problematika razvoja novih naprav tako interdisciplinarna, da se je skoraj vedno treba povezati z ustreznimi zunanji strokovnjaki. Smo pridruženi član Tehnološkega parka Ljubljana, močno sodelujemo z inštituti v naši soseščini, predvsem IJS in IMT, kjer so zaposleni tudi nekateri sodelavci bivšega IEVT. Navsezadnje, naši partnerji nam širijo možnosti pridobivanja novih poslov in s svojimi referencami izboljšujejo tudi našo kompetitivnost.

***Kot najdemo na internetu, imate kar precej stikov tudi s tujino. Tam je konkurenca večja in s tem tudi***

***odgovornost, a vam kljub temu uspeva pridobivati nove naročnike.***

Seveda je naš glavni trg v tujini. Tja prodamo okrog 80 % svojih izdelkov in storitev. Glavni trgi so Italija, Francija, Nemčija, Češka, Hrvaška. Naš največji kupec je Thales, Francija, za katerega proizvajamo hladilne sisteme za visokofrekvenčne elektronke. Z njimi sodelujemo že več kot 25 let, naši začetki segajo še v obdobje dela na IEVT. Poleg tega za tujino izdelujemo tako vakuumske komponente kot tudi projektiramo in izdelujemo vakuumske sisteme na ključ. Pri tem smo v zadnjem času vse bolj dejavni tudi v avtomatizaciji vakuumskih sistemov. Danes brez računalnikov pač ne gre več.

Hvala, Marjan, za pogovor in iskrene želje za uspešno bodoče delovanje.

Mag. Andrej Pregelj