

Per aspera ad astra

NAZIV I SJEDIŠTE LAUREATA: Prof. dr. sc. BLAGOJA SAMAKOSKI, predsjednik, MIKROSAM d. o. o., Prilep, Sjeverna Makedonija

DJELATNOST: Metalska, elektro i ICT industrija – kreiranje i proizvodnja strojeva za industriju kompozita.

POSLUJEMO OD: 1990.

MREŽNA STRANICA: www.mikrosam.com

DODIJELJENA NAGRADA I PRIZNANJE: Velika nagrada sa zlatnom lentom i priznanje za životno djelo u poduzetništvu „STVARATELJI ZA STOLJEĆA“, dodijeljena 2020. godine

POSVEĆENO INOVACIJAMA

O d male tvrtke osnovane 1990. godine, Mikrosam je izrastao u globalnog lidera u proizvodnji robotskih i CNC strojeva u svijetu. Tvrtka koja je zahvaljujući svojim uspjesima i timu profesionalaca pravi brand ambasador Makedonije u svijetu. Mikrosam je jedna od rijetkih tvrtki u svijetu koja je instalirala preko 340 proizvodnih linija u više od 45 zemalja svijeta, poput Njemačke, SAD-a, Japana, Kine, Indije, Izraela i Koreje, te u suradnji s NASA-om uspjela napraviti stanice s više robota za proizvodnju dijelova svemirske letjelice.

Za veliki uspjeh zaslužan je poduzetnik prof. dr. Blagoja Samakoski, osnivač i predsjednik Mikrosama. Zahvaljujući vizionarstvu, domišljatosti i upornosti, Blagoja Samakoski je stvorio tim koji predvodi tehnološki napredak u svijetu materijala budućnosti, tzv. moderni kompoziti.

Svaki početak je težak, ali mi nismo odustali i zato smo uspjeli Mikrosam je prije tri i pol desetljeća počeo poslovanje sa samo pet zaposlenika da bi do danas narastao na 190 za-

poslenika, ulažući u kontinuirano usavršavanje i dinamično radno okruženje koje razmišlja o budućnosti s novim projektima i postignućima. Počeli su kao mala obiteljska tvrtka koja je od samih početaka bila napredna u svom području djelovanja. Mnogima je pojam i svrha kompozita nepoznata. Mikrosam je kompozite približio i široj javnosti. Vrijednost modernih kompozita ogleda se u tome što oni predstavljaju napredne materijale koji su lagani, ali dovoljno čvrsti da izdrže i najteže uvjete kojima su izloženi. Njihova primjena je prisutna u proizvodnji zrakoplovnih krila, repova, trupova ili svemirskih letjelica, brodova, automobila i mnogih drugih sličnih polu/proizvoda. Mikrosam je razvojno prisutan u svim zemljama svijeta.

Godine 1996. proizveli su prvi stroj za namatanje filamenata (Filament Winding) za proizvodnju kompozitnih cijevi, spremnika. Godine 1999. promovirali smo prvog makedonskog robota ugrađenog u stroj za proizvodnju kompozitnih materijala za zrakoplovnu industriju. Potom je robot bio izložen na najvećem industrijskom sajmu u Hannoveru u Njemačkoj.

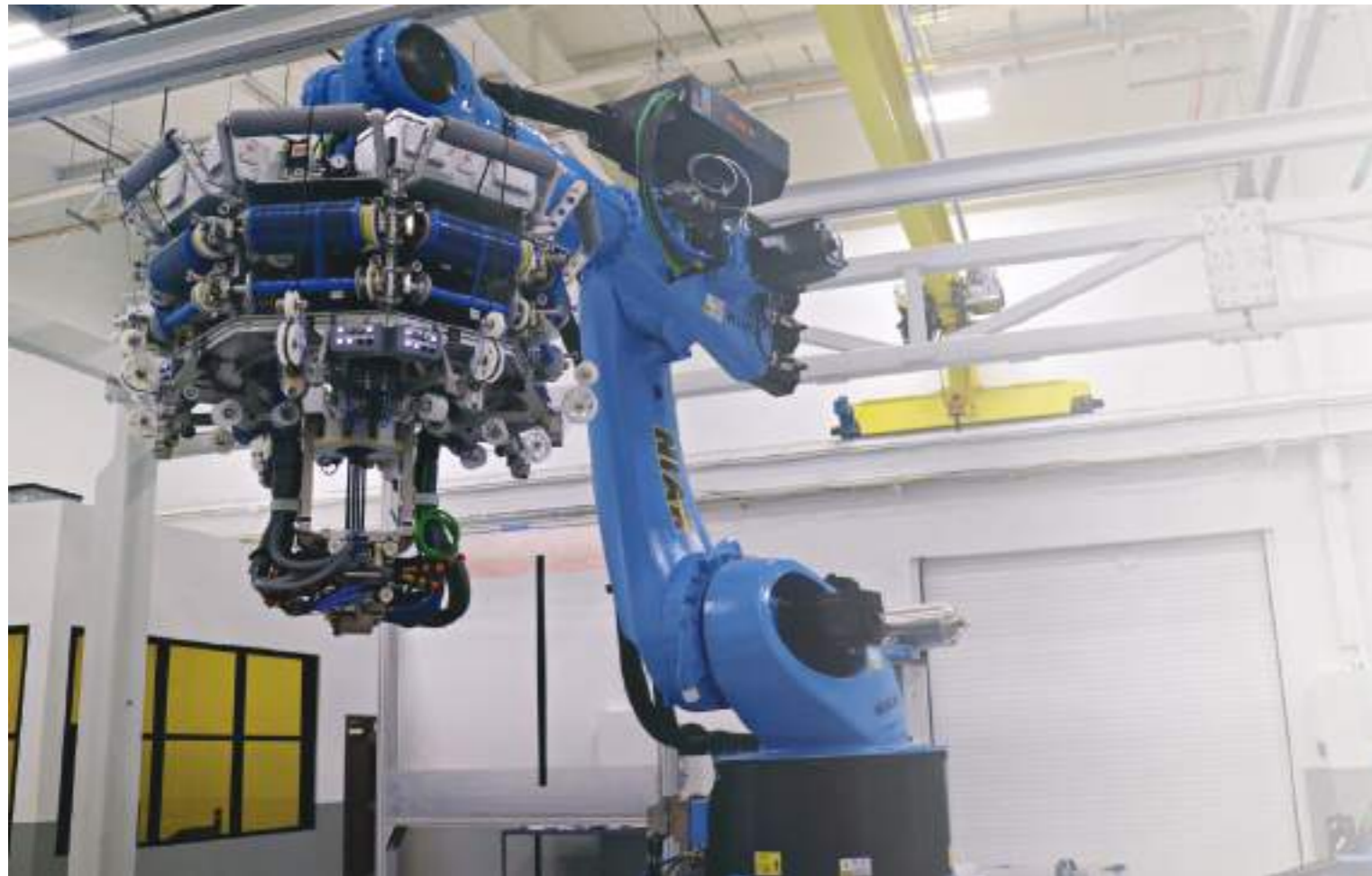


Ovo postignuće nagrađeno je s nekoliko priznanja i nagrada poput "11. listopada", "3. studenog", Grand Prix na izložbi inovacija "Makinova" i mnogih drugih.

2009. godine Mikrosam je otvorio Institut za suvremene kompozite i robotiku (Institut for Advanced Composites and Robotics) – jedinu obrazovnu ustanovu na ovim prostorima čiji studenti stječu naziv magistra tehničkih znanosti iz područja kompozitnih materijala. U sklopu Instituta izgrađen je i moderan laboratorij za učenje naših zaposlenika i studenata i razvoj novih rješenja. Okupili smo tim vrhunskih profesora koji nesebično prenose svoje znanje i iskustvo na generacije koje dolaze.

U 2011. godini u Mikrosamu je proizvedena najveća automatska linija LPG spremnika za kupca iz Indije. U 2018. godini proizveli su za NASA-u i General Atomics prvu višerobotsku ćeliju za polaganje termoplastičnih kompozita u svemiru bez alata. Ovakav projekt do tada nije postojao i Mikrosam je prvi omogućio da se ova revolucionarna ideja s lista papira pretvori u stvarnost.





Korak ispred svih na svijetu

Prva na listi svjetskih inovacijskih dostignuća je automatska linija za CNG spremnike, koja uključuje brojne strojeve izrađene od inženjera Mikrosama, kao što su: četiri stroja za namotavanje karbonskih i staklenih vlakana, dvije automatizirane peći, nekoliko robota za upravljanje i transport, kao i manipulativne stanice na tenkovima. Cijela linija je automatizirana, kontrolirana i integrirana Mikrosamovim softverom izrađenim po narudžbi.

Prednosti kompozitnih spremnika su te što su oni učinkovitiji, ne mogu eksplodirati i puno su lakši od klasičnih metal-

nih spremnika. Imaju širok raspon primjene - od kućanstava, automobila, autobusa do velikih transportnih objekata poput virtualnog plinovoda. To ih čini vrlo atraktivnim u automobilskoj industriji jer smanjuju težinu vozila i potrošnju goriva. Spremnici u vozilima Toyota i Audi proizvode se upravo na strojevima Mikrosama.

U 2023. godini Mikrosam je nastavio strateško poslovanje s nekoliko vodećih partnera u industriji, što je pomoglo tvrtki da proširi svoju globalnu prisutnost te pristupi novim tržištima. Na primjer, Mikrosam je podržao Hydro Exceed, dio Apex Energy iz Njemačke, za proizvodnju sljedeće generacije spremnika vodika. Također je predstavljen inovativni novi sustav za prijenos vrlo velikih spremnika (1.500 litara) ili cijevi. Mikrosam ga koristi kao zamjenu za tipičnog robota u automatskim linijama za namatanje, jer robot ne može podnijeti toliku težinu.

Globalni fokus u aktualnom periodu uglavnom je na smanjenju ovisnosti o fosilnim gorivima kao što su ugljen, nafta i plin. Nasuprot tome, potencijal vodika za proizvodnju električne energije koja pokreće automobile i kamione, a ne veliku bateriju, sve više obećava. Budućnost transportne industrije temelji se upravo na vodikovoj energiji kao učinkovitijem, ekološki prihvatljivijem i energetski sigurnijem rješenju.

Zajedno sa svjetskim gigantom GKN Fokkerom iz Nizozemske, Mikrosam dvije godine aktivno radi na projektu proizvodnje termoplastičnih dijelova za novu generaciju zrakoplova. Ovi dijelovi zapravo su vrsta grede tzv. *floor beam* koja



se nalazi u donjem dijelu putničke kabine zrakoplova. Do sada su se izrađivali od duro-plastičnih materijala, koji trebaju daljnja poboljšanja za učinkovitiju i ekološki prihvatljiviju proizvodnju. GKN Fokker je u projektu pod nazivom *Clean Sky 2 / Clean Aviation* (financiran iz zajedničkog programa za istraživanje i inovacije EU) proizveo 12 takvih *floor beams* - greda od termoplastičnih kompozita, na strojevima tvrtke Mikrosam. Mikrosam je isporučio tri jedinstvena stroja kao što su Automatski stroj za postavljanje trake (Automated Fiber Placement), Oprema za rezanje i namotavanje preprega (Slitting and Rewinding) i Preša za konsolidaciju termoplasta. Ova je oprema uspješno povećala mogućnosti GKN Fokkera za modernu proizvodnju, istraživanje i razvoj složenih 3D dijelova u zrakoplovnoj industriji.

Tijekom 2024. godine uspješno su realizirali brojne projekte koji su zahtijevali specifična rješenja prilagođena potrebama klijenata i njihovih proizvoda. Jedna od najznačajnijih instalacija bila je najnovija, fleksibilna i napredna robotska mašina za suvremene kompozite u renomiranom znanstveno-istraživačkom centru Cidetec u Španjolskoj. Cidetec je prepoznatljiv po svojoj posvećenosti održivim tehnologijama, posebno u razvoju kompozitnih materijala i baterija za električna vozila doprinoseći zelenijoj i učinkovitijoj budućnosti. Ova mašina predstavlja jedinstveno, revolucionarno rješenje koje kombinira više funkcija u jednom sustavu – robotsko namotavanje i polaganje vlakana. Ova tehnologija omogućuje proizvodnju širokog spektra kompozitnih dijelova, uključujući i spremnike za skladištenje vodika.

Osim toga, Institut za tehnologiju Brandenburg u Cottbusu, Njemačka, dobio je najsuvremeniju robotiziranu AFP mašinu za automatsko polaganje jedne trake od termoplastičnog materijala. Ova tehnologija idealna je za izradu cilindričnih struktura, posuda pod tlakom i složenih dijelova za zrakoplovnu i automobilsku industriju. Institut aktivno sudjeluje u vodećem njemačkom projektu TransHyDE, koji obuhvaća više inicijativa usmjerenih na rješavanje ključnih izazova za transport vodika diljem Njemačke. Fleksibilnost i preciznost ove robotske mašine čine je savršenim izborom za potrebe tog projekta.

Globalna zrakoplovna industrija doista je imala velike koristi od ovog projekta. Prvenstveno će se povećati i ubrzati proizvodnja zrakoplova, primjerice mjesečno će se izrađivati 70-100 uskotrupnih zrakoplova. Osim toga, zbog smanjene težine zrakoplova smanjuje se i ispuštanje štetnih emisija plinova CO2 u zrak. Što je najvažnije, termoplastični kompoziti smatraju se ekološki prihvatljivijim materijalima jer ih je lakše reciklirati. Mikrosam surađuje s brojnim gigantima za razvojne projekte i proizvodnju novih do sada nevidenih strojeva i proizvoda. Svi strojevi Mikrosama posebno su dizajnirani koristeći jedinstveno znanje i iskustvo i inovativni dizajn provjerenih rješenja.

Mikrosam - svjetski lider u četiri tehnologije

U Mikrosamu posebno ističu da ih od konkurencije razlikuje širok spektar tehnologija. Mikrosam ima 4 - 5 konkurenata u svijetu od kojih svaki pripada određenoj tehnologiji. Mikrosam nudi sve na jednom mjestu (*one-stop shop*). Na primjer, umjesto da traži različite tvrtke ili plaća više za dobivanje određenog kompozitnog materijala, kupac cijeli proces može dobiti u Mikrosamu. Kupci najčešće kupuju dva do tri stroja,





jedan za izradu ili rezanje materijala, a drugi za korištenje tog materijala za izradu konačnog proizvoda. Tehnički govoreći, kupac kupuje stroj za rezanje i premotavanje karbonskih vlakana, a zatim ih koristi za automatizirani stroj za postavljanje tih istih vlakana. Izvrstan primjer za to je najveći američki Institut za aeronautička istraživanja NIAR iz Wichite, Kansas. Mikrosam je istodobno isporučio još dva stroja za namatanje filamenata i proizvodnju kompozitnog materijala (izrada preprega). Institut NIAR se smatra najvećim i najvažnijim istraživačkim centrom u SAD-u koji surađuje s preko 100 kupaca iz zrakoplovne industrije, kao što su Boeing, Bombardier Learjet, Cessna, Beechcraft, Spirit Aerosystems, Airbus i mnogi drugi. Mikrosam je odabran da proizvede sve strojeve kako bi olakšali cjelokupno istraživanje primjene kompozitnih materijala u njihovom NIAR-ovom laboratoriju za napredne zrakoplovne tehnologije (ATLAS). U 2025. godini u Institutu smo uspješno instalirali jedinstvenu mašinu za proizvodnju kompozitnih materijala – Flexible Double - Belt Press Prepreg Making Machine. Riječ je o prvoj mašini takve vrste u svijetu koja integrira više naprednih tehnologija u jedno inovativno rješenje.

Najsuvremeniji i jedinstveni laboratorij za suvremene kompozite u regiji

Još 2007. godine, uviđajući stanje na tržištu profesionalne radne snage u Sjevernoj Makedoniji, Mikrosam je donio stratešku odluku o uspostavi sustava za edukaciju i doedukaciju, s ciljem doprinosa stvaranju dovoljnog broja znanstvenog i stručnog kadra. U to vrijeme, Mikrosam i prof. Samakoski osobno, kao dugogodišnji istraživač i edukator prepoznali su potrebu za razdvajanjem edukacijskih, razvojnih i istraživačkih aktivnosti od proizvodnih procesa unutar kompanije. Tijekom jedne inspirativne rasprave s prof. dr. Vladimirom Dukovskim, profesorom na Strojarskom fakultetu u Skoplju, rodila se ideja o osnivanju neovisnog, akreditiranog instituta izvan organizacijske strukture Mikrosama.

Temeljni kamen zgrade Instituta postavljen je 14. svibnja 2011. godine pod pokroviteljstvom tadašnjeg predsjednika Republike Makedonije prof. dr. Gjorgja Ivanova. Institut je svečano otvoren već 1. kolovoza 2012. godine. - *Danas, mnogo godina nakon njegova osnutka, možemo reći da smo ponosni i na taj naš razvojni iskorak. Ponosni smo jer smo, u maloj zemlji, zahvaljujući osobnoj posvećenosti i kreativnosti našeg stručnog tima, uspjeli osnovati prvi privatni znanstveni institut u tehničkom području na prostoru bivše Jugoslavije, i jedan od rijetkih privatnih instituta u Europi koji aktivno djeluje na području istraživanja, razvoja i edukacije u segmentima kompozitnih materijala, automatizacije i robotike.*

Danas Institut raspolaže s jednim od najsuvremenijih laboratorija u Europi za razvoj kompozitnih dijelova, vrhunskim laboratorijem za termičku analizu kompozitnih materijala te laboratorijem za razvoj CNC upravljanja i automatizacije. Sve to postignuto je vlastitim sredstvima, trudom i inovativnošću.

Hvala svima koji su dio našeg uspjeha

Menadžment i zaposlenici ponosni su što su uspjeli obilježiti 35 godina postojanja Mikrosama kao istinskog brend ambasadora Sjeverne Makedonije u svijetu. Rast i produktivnost Mikrosama ovise o mnogim čimbenicima kao što su izniman tim zaposlenika, cijenjeni kupci i suradnici koji su pridonijeli prekrasnom tri i pol desetljetnom postojanju Mikrosama predvođeni vrsnim poduzetnikom, znanstvenikom i predsjednikom kompanije Blagojom Samakoskim. Godine su doista bile ispunjene kreativnim i neprekidnim radom, burom različitih ideja, nebrojenim satima provedenim u organiziranju, kontroli te osobnom i profesionalnom usavršavanju svakog Mikrosamovog menadžera i zaposlenika. Unatoč brojnim izazovima, Mikrosam i u budućnosti nastavlja dokazivati svoj potencijal i sposobnost zadovoljavajući i najsloženija rješenja u području visoke tehnologije i suvremenih kompozita. ■



Zelena avenija

Otkrijte Zelenu aveniju - Montexovu inovativnu viziju savršenog naselja u Beogradu.

Zelena avenija je više od običnog stambenog prostora - spoj modernog dizajna i prirodnih elemenata zelenila, pružajući vam osećaj oaze mira usred gradske vreve. Zelena avenija je vaša prilika da živite u skladu s prirodom, bez kompromisa.



+381 69 210 55 52

prodaja@zelenaavenija.rs

zelenaavenija.rs

MONTEx