

DAN PROCESNE TEHNIKE

U prepunoj Sali Mašinskog fakulteta u Beogradu, 08.12. obeležen je Dan Procesne tehnike. Sve prisutne pozdravio je profesor dr Aleksandar Jovović, šef katedre i dodao: "S obzirom da smo se videli pre korone, neću reći da sam iznenađen što vas vidim u ovolikom broju. Hvala Vam što ste došli i uveličali ovaj dan".

≡ Tekst priredio: Stevan Jovičić



Foto: Industrija

Među prisutnim studentima, profesorima, prodekanima Mašinskog i Tehnološko Metalurškog fakulteta, dan procesne tehnike uveličali su i dekan i ove dve naučne ustanove, profesor Popović i profesor Uskoković. Događaju je prisustvovao i, po rečima profesora Jovovića, jedan od najuglednijih dekana Mašinskog fakulteta, profesora Radovanović.

Važnost i sveprisutnost procesne tehnike profesor Jovović je istakao i kroz šalu gde je citirao profesora Bognera, koji je govorio da će se fakultet uskoro zvati Fakultet za Procesnu tehniku i ostalo mašinstvo.

Dekan Mašinskog fakulteta profesor Popović se obratio prisutnima rečima da mu je zadovoljstvo da je na događaju gde je sala mala da primi sve koji su želeli da prisustvuju i da je to jedan od pokazatelja rada katedre za Procesnu tehniku. Govoreći o aktivnosti katedre spomenuo je i broj studenata kojih je sve više zainteresovano za procesnu, kao i o sjajnoj saradnji sa privredom koju ova Katedra ima, što je uvek naravno odlično za fakultet. U svom obraćanju je pohvalio i bavljenje naukom Katedre, kao i veliki broj publikacija koje su izdate. Dekan je poželio da nastave da se razvijaju i postižu nove uspehe kao i do sada.

Na kraju svog izlaganja dekan je spomenuo i obnavljanje Alumni fondacije, i podstrek, kao i važnost da ova fondacija funkcioniše što bolje.

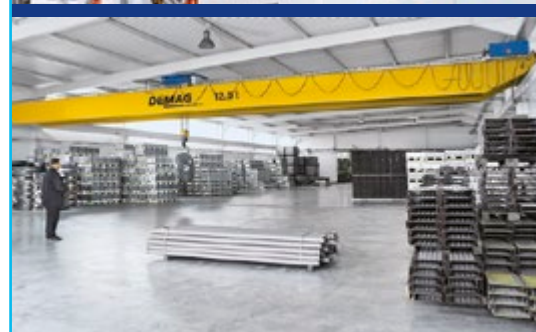
ALUMNI FONDACIJA

Kako stoji na sajtu Univerziteta u Beogradu, misija Alumni organizacije je da prošlost i tradicija obavezuju da se za instituciju gradi bolja budućnost, stvarajući školu 21. veka, uklopljenu u evropsko okruženje i prilagodljivu brzim tehnološkim promenama. Jedan od segmenata koji nedostaje Univerzitetu je povezivanje bivših studenata koji su diplomirali na Univerzitetu u Beogradu, odnosno Alumni organizacija koja donosi ogromne koristi kao što su umrežavanje, informisanje, mogućnost karijernog napretka i doživotnog učenja.

"Ponovno uspostavljanje kontakata, kao i razmena iskustava i znanja između onih koji se bave istom ili sličnom profesijom, može u velikoj meri doprineti razvitku našeg Univerziteta i privrede u Srbiji. Potencijal koji posedujemo je nemerljiv, jer je u poslednjih 20 godina veliki broj visoko obrazovanih ljudi napustilo Srbiju, a sada mnogi imaju uspešnu karijeru i iskustva koja mogu biti od dragocenog značaja za sve nas."



Profesor dr Vladimir Popović, dekan Mašinskog fakulteta, Foto: Industrija



U pozdravnim obraćanjima nije izostalo ni obraćanje dekana Tehnološko Metalurškog fakulteta, koji je naglasio zadovoljstvo prisustvu Danu Katedre koja je započela svoj rad sa aktivnostima profesora sa Tehnološko Metalurškog fakulteta Slobodana Končara Đurđevića i koja sve vreme ima blisku saradnju sa TM fakultetom, koja je prisutna na mnogim projektima, naročito saradnja sa katedrom za hemijsko inženjerstvo.

Početak programa započeo je docent dr Nikola Karličić koji je prisutne podsetio na početke Katedre za procesnu tehniku, kao i na sve zaslužne profesore i saradnike.

Posle izlaganja o istoriji katedre i počecima predmeta procesne tehnike, program se nastavio u predstavljanju procesne na delu.

Grupa Nordex je predstavila projekat izgradnje vetroelektrane Krivača (105,6 MW). Ukupna vrednost investicije je 155 miliona evra, a godišnja proizvodnja 310GWh. 22 vetrogeneratora, namenjeni za normalne vremenske uslove. Prečnik rotora 149m; Visina platforme 105m; Ukupna visina 154m; Nazivna snaga 4,8MW.

Dušan Otašević, menadžer prodaje Honeywell Srbija predstavio je neka od tehnoloških dostignuća ove kompanije koja je jedna od lidera u inovaciji softverske i hardverske tehnologije sistema tehničke zaštite u cilju njihove integracije u upravljanje procesima za održivu budućnost.

Kompanija je osnovana pre više od jednog veka u Nju Džersiju, Sjedinjene Američke Države, od kada se posvetila izgradnji tradicije inovacije i unapređivanja poslovnih procesa, Neka od njihovih dostignuća koja koristi ceo svet ili ih možete videti na skoro svim proizvodima su Auto pilot i barkod.

Gospodin Salkunić iz Elixir Group, koja je u bliskoj saradnji sa katedrom za Procesnu tehniku govorio je o mapi puta dekarbonizacije na primeru fabrika za proizvodnju mineralnih đubriva i fosforne kiseline u Srbiji. U svom izlaganju je izneo i podatak studije evropske centralne banke da oko 72% kompanija u evro zoni (oko 3 miliona privrednih subjekata) su visoko zavisne od bar jedne usluge ekosistema, a da oko 75% kredita u evro zoni su plasirani kompanijama sa visokom zavisnošću od bar jedne usluge prirodnog eko sistema.

- PROCESNI KRANNOVI**
- DVOGREDNI KRANNOVI**
- JEDNOGREDNI KRANNOVI**
- ELEKTRIČNE LANČANE DIZALICE**
- ELEKTRIČNA UŽETNA I LANČANA VITLA**
- JEDNOŠINE DIZALICE**
- KRAN SETOVI**
- KBK SISTEMI**
- ZIDNE I STUBNE KONZOLNE DIZALICE**
- KOMPONENTE ZA KRANOVE**
- DCL TROLNI VODOVI**
- DALJINSKO UPRAVLJANJE**
- TEHNIČKI KONSALTING, PROJEKTOVANJE, NADZOR, SERVISIRANJE, MODERNIZACIJA**



TECON SYSTEM

TECON sistem d.o.o.
Antifašističke borbe 21b, 11070 Novi Beograd, Srbija
telefon: +381 11 311 66 50
fax: +381 11 301 78 74
e-mail: office@tecon.rs
web: www.tecon.rs

Boško Mladenović, nekadašnji student Mašinskog fakulteta Katedre za Procesnu tehniku, predstavio je projekat Beo Čiste Energije u Vinči. On je na početku izlaganja naveo da i dan danas radi u bliskoj saradnji sa procesarima i da studente upoznaje sa projektom u Vinči koji se privodi kraju.

Mladenović je izneo podatak da je nesanitarna deponija u Vinči bila među pedeset najvećih aktivnih nesaniarnih deponija na svetu, sve do avgusta 2021. godine. Šesto kamiona otpada je svakodnevno dopremano u Vinču, 1.500 tona otpada iz domaćinstva i 3.000 tona otpada od građenja i rušenja. Na površini od 45 hektara, nesanitarna deponija je na određenim mestima dostizala visinu i do 80 metara. Sam gospodin Mladenović je izjavio da je bio u neverici veličinom deponije kada je prvi put video. Od 1977. godine, kada je ova deponija puštena u rad, procedne vode su slobodno tekle i zagađivale Ošljanski potok i Ošljansku baru, a samim tim i reku Dunav, kao i okolno poljoprivredno zemljište. Požari, postojanje stalnih podzemnih tinjajućih požara, kao i dva velika površinska požara, 2017. i 2021. godine. Procedne vode ili nekontrolisano oticanje procednih voda u Dunav (preko 90.000 m³/g). Stalna pojava klizišta zbog preopterećenosti. Nekontrolisano dovoženje otpada, u pogledu količine i vrste otpada. Svi ovi problemi su doprineli povećanje opšte svesti da se ovo pitanje mora hitno rešiti. Grad Beograd se odlučio da zatvori staru deponiju u Vinči i izgradi savremeni centar upravljanje otpadom kroz javno-privatno partnerstvo sa Beo čistom energijom koju su osnovali Francuski Suez, sada Veolia 40%, japanski konglomerat Itochu 40% i panevropski fond Marquerite 20%, a projekat se realizuje uz podršku



Postrojenje u okviru Centra za upravljanje otpadom u Vinči i napredak radova u okviru projekta JPP, Foto: Beo Čista Energija

Međunarodne finansijske korporacije (MFK), Evropske banke za obnovu i razvoj (EBRD) i Razvojne banke Austrije (OeEB). Vrednost projekta je 400 miliona evra.

Projekat obuhvata Postrojenje za energetska iskorišćenje komunalnog otpada (energana), nominalnog kapaciteta oko 340.000 tona komunalnog otpada godišnje, koje će proizvoditi električnu (~192 GWh/y) i toplotnu energiju (~175 GWh/y). Sanitarnu deponiju za odlaganje dela komunalnog otpada, 170.000 tona godišnje. Postrojenje za preradu otpada od građenja i rušenja, 100.000 tona godišnje i deponiju za odlaganje internog otpada, 100.000 tona godišnje.

Opis projekta – Kogenerativno postrojenje na deponijski gas, 3,09Mw_{el}; Sistem bunara za sakupljanje procednih voda i deponijskog gasa sa stare i nove deponije; Postrojenje za prečišćavanje procednih voda, 90.000m³ godišnje; Sanacija i rekultivacija stare deponije, planina otpada biće pretvorena u zelenu površinu; Dalekovodi za prikupljanje i predaju električne energije u mrežu (35 kV i 110 kV); Toplovod i podstanica za predaju toplotne energije od energane do toplane na Konjarniku; Branu (potpornu građevinu) koju je grad Beograd izgradio nizvodno od stare deponije 2019.

Nova sanitarna deponija izgrađena je u vidu kasete sa vodonepropusnom oblogom, drenažnim sistemom i mrežom za sakupljanje procednih voda i deponijskog gasa, a u cilju sprečavanja zagađenja okolnog zemljišta, podzemnih voda, površinskih voda, kao i smanjenje emisije gasova sa efektom staklene bašte. Beo Čista energija sukcesivno gradi nove kasete koje će se koristiti u narednih 25. godina, čiji je ukupni kapacitet 7,7 miliona.

Nova deponija počela je sa radom 02. avgusta 2021. godine i na nju se odlaže komunalni otpad koji gradska čistoća sakuplja sa teritorije



Foto: Industrija



Profesor dr Aleksandar Jovović, šef katedre za Procesnu tehniku, Foto: Industrija

15 beogradskih opština. Na novoj sanitarnoj deponiji, otpad se periodično pokriva zemljom čime se sprečava njegovo širenje, neprijatni mirisi, ulazak atmosferskih padavina u telo deponije, nastanak požara. Tokom 2022. 625.000 tona komunalnog čvrstog otpada odloženo je na novu deponiju, što je više od očekivane količine, tj. 510.000 tona godišnje. Veolia Waste Vinča Operator, podizvođač Beo Čiste Energije, odgovorna je za upravljanje otpadom i njegov tretman na lokaciji, dok je JKP Gradska čistoća ostala odgovorna za sakupljanje otpada i njegov transport.

Kada je u pitanju reciklaža građevinskog otpada, postrojenje za preradu otpada od građenja i rušenja METSO je savremeno postrojenje proizvedeno u Finskoj, sa kapacitetom prerade od 100.000 tona godišnje, odnosno 300 tona po satu, i projektovano je za tretman različitih vrsta otpada od građenja i rušenja i materijala iz iskopa. Postrojenje se nalazi na platformi 1,7ha i sastoji se od drobilnog postrojenja i postrojenja za prosejavanje, i proizvodi agregate različitih frakcija 0-32mm, 32-80mm i 80-150mm. Postrojenje je namenjeno za drobljenje građevinskog otpada, čime se omogućava njegovo ponovno iskorišćenje u građevinskoj industriji. U okviru procesa, radi se o separaciji metala iz građevinskog otpada

i ovo je postrojenje pušteno u rad u avgustu 2021. godine. Pored ovog postrojenja izgrađeno je i postrojenje za prečišćavanje procednih voda, sakupljenih sa stare i nove deponije sistemom cevovoda, kanala. Nakon tretmana, prečišćena voda se ispušta u Ošljanski potok, odnosno u Dunav kao glavni recipijent. Procedne se vode prečišćavaju primenom reverzne osmoze, a planirano je da se deo procednih voda koristi za stabilizaciju ostataka nakon prečišćavanja dimnih gasova u energani.

SANACIJA I REKULTIVACIJA TELA STARE DEPONIJE

Stara deponija u Vinči zatvorena je za odlaganje otpada 17. avgusta 2021. Tokom više od četiri decenije rada, preko 14 miliona m³ različitog otpada odloženo je na ovu deponiju, a procenjuje se da je u ovom periodu emitovano oko 90 miliona tona gasova sa efektom staklene bašte, odnosno ekvivalenta ugljen dioksida. Sanacija stare deponije podrazumeva preoblikovanje tela deponije, uključujući premeštanje preko 1,5 m³ otpada, radi izgradnje stabilizacionih kosina i pokrivanje deponije završnim slojem debljine 1,2 metara koji obuhvata sloj humusa, debljine 10cm (uključujući travni pokrivač) od materijala iz iskopa sa novih deponija; sloj zemljanog materijala debljine

Oprema za industrijsko čišćenje



- Oprema za mokro peskarenje,
- Oprema za čišćenje kanalizacionih i drugih cevi,
- Oprema i mašine za čišćenje u zapaljivim i eksplozivnim sredinama.

Industrijski usisivači



Industrijski usisivači za rad sa eksplozivnim materijama u ATEX zoni 22 kao i za rad sa različitim veličinama čestica, kao što su:

- "L" klasa – standardna prašina,
- "M" klasa – drvena prašina,
- "H" klasa – kancerogene materije, azbest, materije koje sadrže bakterije.



TECON

SISTEM

TECON sistem d.o.o.
Antifašističke borbe 21b, 11070 Novi Beograd, Srbija
telefon: +381 11 311 66 50
fax: +381 11 301 78 74
e-mail: office@tecon.rs
web: www.tecon.rs

40cm; nepropusni glinoviti sloj debljine 50cm; geokompozitni drenažni sloj za atmosferske vode; geokompozitni sloj za drenažu gasa; izravnjavajući sloj debljine 20cm. Projektom je predviđena, kao što je na početku u izlaganju navedeno, i izgradnja zelenog pojasa po obodu celog kompleksa, sadnjom autohtonih vrsta drveća i žbunastih biljaka, širine oko 20 metara i dužine oko 5,4 kilometara.

ENERGANA NA OTPAD

Projektom je predviđeno da se spaljuje samo novi komunalni otpad koji se dopremi. Na osnovu procenjene toplotne moći komunalnog otpada od 8.5 Mj/kg i maksimalnog kapaciteta energane od 340.000 tona godišnje, odnosno 43,6 tona po času, proizvodiće se 22Mwel električne i 56,50 MWth toplotne energije tokom grejne sezone ili 30,24 Mwel električne energije van grejne sezone. Energana na komunalni čvrsti otpad se trenutno nalazi u fazi probnog rada i završnih ispitivanja. Što se tiče tehnološkog rešenja energane na otpad, on obuhvata: Povratna rešetka za sagorevanje (MARTIN-ova rešetka); CNIM vertikalni kotao, visećeg tipa; Suvi postupak prečišćavanja dimnih gasova SecoLAB; Optimizovan parni ciklus 60 bar/400C, u cilju maksimalne proizvodnje pare; Selektivna nekatalitička redukcija (SNCR) za smanjenje emisije azotnih oksida (Nox), ubrizgavanjem rastvora uree; Solidifikacija ostataka nakon prečišćavanja dimnih gasova (APCR) i letećeg pepela – ostaci od spaljivanja otpada; Sazrevanje šljake iz procesa spaljivanja otpada u cilju ponovnog iskorišćenja.

Kotao energane je projektovan tako da se svi dimni gasovi zadržavaju minimum dve sekunde na 800/850oC kako bi se obezbedilo potpuno sagorevanje. Nakon pripreme dimnih gasova, dodaju se suvi reagensi na određenoj temperaturi u cilju uklanjanja kiselih i drugih zagađujućih materija. Na primer, za smanjenje azotnih oksida koristi se sistem selektivne nekatalitičke redukcije – SNCR, sa ubrizgavanjem uree, dok se za smanjenje teških metala, dioksina i furana koristi sistem "SecoLABTM", sa dodavanjem natrijum bikarbonata, hidratisanog krečnjaka i aktivnog uglja u tri faze. Energana je doprojektovana kako bi se uskladila sa novim BREF-om iz 2019. godine. Ovaj BREF predviđa nove granične vrednosti emisija u okviru najboljih dostupnih tehnika (BAT). Kako bi se postigle smanjene granične vrednosti, optimizovan je sistem za prečišćavanje dimnih gasovapovećanjem kapaciteta opreme (buster ventilatori, ba-

terije, prečnik cevi, sistem za doziranje...), ali je neophodno i za pojedine zagađujuće materijale povećati potrošnju reagensa. Nova uredba koja definiše granične vrednosti i usklađena je sa BREF-om je izašla u novembru 2023. Postrojenje je opremljeno sistemom za kontinuirano merenje emisija zagađujućih materija prema BREF-u, prema kome je obavezno kontinuirano merenje emisija čestica, ugljen-monoksida, hlorovodonika, sumpor-dioksida, fluorovodonika, azot-dioksida, nestabilnih organskih materija, žive i amonijaka. Uzrokovanje dioksina i furana se vrši kontinualno, ali se njihovo očitavanje i analiza vrši jednom mesečno, s obzirom da se uzorak skladišti na tzv. ketridžima koji se šalju na analizu van Srbije. Merenje emisija kadmijuma, talijuma i drugih metala (Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V) rade se jednom u šest meseci i za sve navedeno je angažovana akreditovana laboratorija.

Na kraju Dana Procesne tehnike predstavile su se nove značke Mašinskog fakulteta. U uvodnom izlaganju profesor Jovović je spomenuo kako su se nekada značke sakupljale, a onda i interesantan podatak da njihova popularnost počinje kada je Robert Redford u filmu glumeći predsedničkog kandidata stavio značku američke zastave na sako. To se u to vreme dopalo Niksonu koji je počeo da nosi značku, a kasnije se to proširilo na sve državne zvaničnike, kao i na značke kompanija, fakulteta itd. Značke su podeljene doktorantima koji su bili prisutni u sali, a sama značka, kako je objašnjeno, predstavlja simbiozu tri znaka, termoenergetski procesi, zaštita životne sredine i fluidi.

Jedna od zaista fascinantnih informacija koje su iznete na Danu Procesne tehnike bila je da je prvi put u istoriji Univerziteta, na promociji, dodeli doktorata, jedan čovek dobio dve diplome. Andrija Petrović, procesar, doktorirao je na Mašinskom fakultetu i na FON-u u kratkom vremenskom roku na potpuno dve nezavisne teme.

Na kraju je upriličen koktel gde je nekoliko generacija studenata i profesora moglo da razmeni svoja iskustva i stečena znanja.

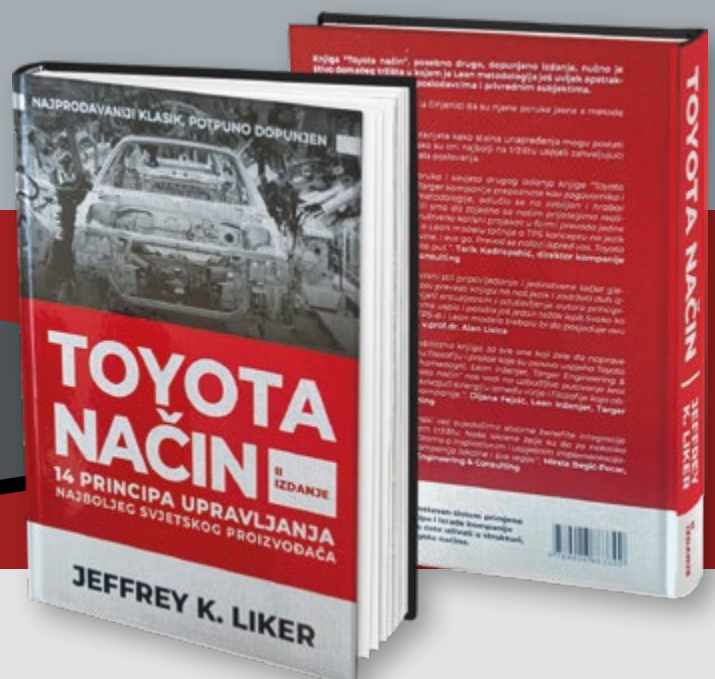
Kako je profesor Jovanović rekao, uz koktel neće biti hrane, nije zbog troška, već zato što je otpad od hrane jedan od najvećih problema današnjice, a oni kao katedra koja propagira priču o upravljanju otpada jednostavno nisu mogli da rizikuju da premaše količinu iste, bolje taj novac uložiti u nauku. Uz osmehe završen je jedan fantastičan procesni dan.

ČASOPIS INDUSTRIJA PONOSNO VAM PREDSTAVLJA JEDINSTVENO POSLOVNO IZDANJE – KNJIGU

TOYOTA NAČIN

Na skoro 400. strana, autor ove knjige Jeffrey K. Liker donosi nam rešenja za svaki vid proizvodnje. Knjiga Toyota Način, pomoći će vam da otkrijete kako stalna unapređenja mogu postati ključ svega što radite i kako su oni najbolji na tržištu uspeli zahvaljujući baš integraciji ovog modela poslovanja. Knjiga je prevedena i prilagođena publici u našem regionu, i pisana je na ijkavici. Trenutno, ne postoji drugi prevod ovog svetskog best sellera za tržište Balkana.

Knjigu možete kupiti po ceni od **6.600,00** din + troškove dostave kurirske službe.



Poručite vaš primerak na email: office@industrija.rs ili pozivom na broj **011/305-88-22**