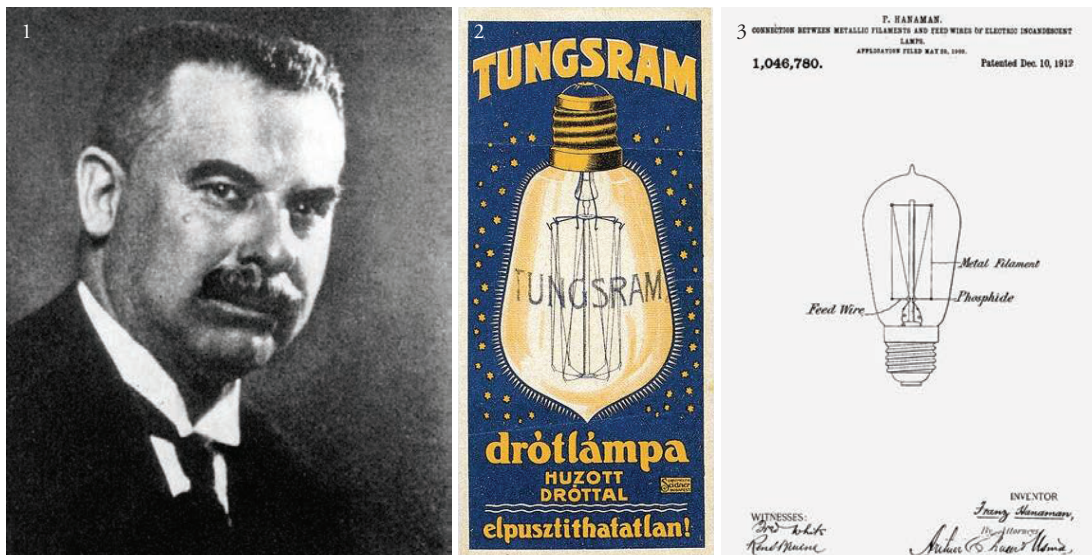


HANAMAN, Franjo –
1. portret; 2. reklama za
žarulju s vučenom žicom
Tvornice žarulja Tungstram u
Ujpestu, oko 1906; 3. patent
US 1.046.780, *Povezivanje
metalne niti s napajajućim
žicama električne žarulje*,
10. XII. 1912.



(1947–50); bio je docent Poljoprivredno-šumarskog fakulteta u Sarajevu (1950–53) i referent za energetiku i strojarstvo u Institutu za drveno-industrijska istraživanja (→ Institut za drvo) u Zagrebu (1953–55). Od 1955. bio je zaposlen na Poljoprivredno-šumarskom fakultetu (→ Fakultet šumarstva i drvene tehnologije) u Zagrebu, od 1972. kao redoviti profesor; umirovljen je 1984. Predavao je kolegije Radni strojevi za drvo, Strojevi za transport i dizala, Elektrotehnika, Opće strojarstvo, Šumarsko strojarstvo. Bio je predstojnik Katedre za strojarstvo (1955–84), te prodekan Drvnoindustrijskog odjela Fakulteta (1966–68). Autor je više znanstvenih i stručnih radova, projekata drvnoindustrijskih postrojenja te skripta *Opće i šumsko mašinstvo* (1952) i *Opće strojarstvo* (1966). Bio je suradnik oba izdanja *Šumarske enciklopedije LZ-a*.

LIT.: *Dipl. ing. Đuro Hamm (1914–1993)*. Drvna industrija, 44(1993) 3, str. 83–84.

Hanaman, Franjo (Drenovci, 30. VI. 1878 – Zagreb, 23. I. 1941), kemijski inženjer, izumitelj električne žarulje s volframovom žarnom niti.

Realnu je gimnaziju završio u Zemunu 1895., a diplomirao je 1899. na Kemijskom odjelu Tehničke visoke škole u Beču (TH Wien). Potom je kratko radio u šećerani u Usori.

Razvoj žarulje s metalnom žarnom niti

Godine 1900. postao je asistent na katedri analitičke kemije Tehničke visoke škole u Beču, gdje je zajedno s njemačko-mađarskim kemičarem Aleksandrom Justom radio na usavršavanju električne žarulje s metalnom žarnom niti. Svojim su prvim patentom DRP 154262 iz 1903. pod naslovom *Verfahren zur Herstellung von Glühkörpern aus Wolfram oder Molybdän für elektrische Glühlampen* odredili postupak dobivanja volframovih niti supstitucijom. Usavršivši poslije postupak, učinili su

preokret u razvoju rasvjetne tehnike u svijetu, jer je žarulja s volframovom niti u usporedbi s Edisonovom žaruljom s ugljenom niti trošila trećinu električne energije i trajala dulje. Početkom 1905. zaposlio se u Sjedinjenom dioničarskom društvu za žarulje i elektricitet u Ujpestu (danas dio Budimpešte), gdje mu se pružila šansa da primijeni i s Justom usavrši patent. Nedostatak novca usporio je njihova istraživanja, pa je primat preuzelo proizuće General Electric Co. iz SAD-a, koje je 1910. uspjelo proizvesti elastičnu volframovu nit zadovoljavajuće čvrstoće. Uvidjevši da ne može držati korak s Amerikancima, Hanaman je 1909. i 1910. odlazio u SAD na pregovore o prodaji svojih patentnih prava, što mu je 1910. i uspjelo. Materijalno se osiguravši, otišao je 1911. u Berlin, gdje je u Charlottenburgu 1913. doktorirao disertacijom *Über Rostversuche mit nitriertem Eisen*. Potom je izradio habilitacijski rad *Über Cer-Legierungen. Die Cer-Kupfer-Legierungen und ihre Konstitution* (Leipzig, 1915), ali je postupak njegove habilitacije za *venia docendi* bio obustavljen zbog mobilizacije.

Zagrebačko razdoblje

Naslov docenta podijeljen mu je na temelju leipziškoga habilitacijskog rada 1919. u Zagrebu, gdje se nastanio nakon povratka iz rata. Za privatnoga i honorarnoga docenta mehaničke tehnologije na Tehničkoj visokoj školi u Zagrebu (→ Tehnički fakultet; sv. 4) izabran je 1920. te je počeo predavati metalurgiju. U zvanje redovitoga profesora anorganske kemijske tehnologije i metalurgije izabran je 1922., kada je osnovao i vlastitim novcem opremio Zavod za anorgansku kemijsku tehnologiju i metalurgiju, prvi inženjerski zavod na tadašnjem Kemijsko-inženjerskom odjelu Tehničke visoke škole (TVŠ) (→ Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije). Bio je dekan Odjela (1922–24), rektor TVŠ-a (1924–25) kao prvi inženjer na tom položaju od njegova utemeljenja 1919., te prorektor 1925–26.

Akadske godine 1923/24. počeo je predavati anorgansku kemijsku tehnologiju, a 1935/36. uveo je u nastavni program kemijsko-tehnološki račun, što je potaknulo uvođenje mnogih modernih inženjerskih predmeta. Godine 1939. bio je jedan od utemeljitelja i do kraja života pročelnik Odjela za rudarstvo i metalurgiju Tehničkoga fakulteta.

Uz ostalo, objavio je desetak znanstvenih radova i ukupno četrdesetak patenata. Hanaman je 1934–39. bio glavni urednik *Arhiva za hemiju i farmaciju*. U to je doba časopis – prvi takav u nas u kojem su znanstvenici prirodnih i tehničkih struka mogli objavljivati na hrvatskom jeziku i koji je stručnjake u proizvodnji obavješćivao o najnovijim znanstvenim i tehnološkim rješenjima – poprimio tehnološki značaj, što se očitovalo i u promjeni naziva (*Arhiv za kemiju i tehnologiju*). Predsjednik Jugoslavenskoga hemijskog društva (→ Hrvatsko kemijsko društvo; sv. 4) bio je 1933–34. Uz njegov velik prinos razvoju rasvjetne tehnike u svijetu, Hanaman se s pravom smatra začetnikom kemijskog inženjerstva i napretka visokoškolske tehničke nastave u nas.

LIT.: M. Kaštelan-Macan: *Vizionari kemijsko-inženjerskoga studija*. Zagreb, 2004., str. 66–81. – M. Kaštelan-Macan: *Franjo Hanaman*. Zagreb, 2017.

M. Rogočić

Havliček, Jaroslav (Garešnica, 1. X. 1879 – Zagreb, 20. III. 1950), strojarski inženjer, stručnjak za energetiku i jedan od utemeljitelja Tehničke visoke škole u Zagrebu.

Diplomirao je 1901. na Saveznoj tehničkoj visokoj školi u Zürichu (ETH Zürich), gdje je doktorirao 1908. disertacijom *Untersuchung der Leistungsschwankungen bei elektrisch angetriebenen Kompressoren*. Radio je u tvornicama Vereinigte Elektrische Werke u Dresdenu (1901), Siemens-Schuckertwerke u Beču (1901–05) i potom do 1940. kao inženjer, predstojnik strojarskog odjela i naposljetku kao tehnički ravnatelj ugljenokopa Witkowitz Bergbau und Eisenhüttengewerkschaft u Moravskoj Ostravi (danas Ostrava), gdje je projektirao, gradio i stavlja u pogon te samostalno održavao sve strojarske i elektromehaničke uređaje. Godine 1919. bio je imenovan jednim od prva tri profesora Tehničke visoke škole (→ Tehnički fakultet; sv. 4) u Zagrebu i do 1921. sudjelovao je u njezinu organiziranju. Nakon umirovljenja 1940. vratio se u Zagreb i postao redoviti profesor Tehničkoga fakulteta. Predavao je kolegije Parni kotlovi i Rudarsko strojarstvo.

Poznata su njegova istraživanja o fizikalnim svojstvima vode i pare pri 400 bara i 550 °C pregrijanja, pokusi o trenju zraka i koša u oknu kod rudarskih izvoznica, regulacija rada turbokompresora i izgradnja električne centrale kapaciteta 60 MW s parnim pogonom pri 130 bara i 500 °C u Moravskoj Ostravi, što je predstavljalo preokret u gradnji velikih energetske postrojenja. Ugledni američki

časopis *Applied Mechanics Review* što ga objavljuje Američka udruga strojarskih inženjera (The American Society of Mechanical Engineers) proglasio ga je jednim od deset najvažnijih stručnjaka u povijesti u području energetike. Autor je knjige *Rudarsko strojarstvo* (1950). Bio je član Tehničke akademije u Pragu.

LIT.: *Fakultet strojarstva i brodogradnje 1919. – 1999*. Zagreb, 1999., str. 138., 145.

Heineken Hrvatska d. o. o. → KARLOVAČKA PIVOVARA

Heinz, Antun (Zagreb, 15. II. 1861 – Zagreb, 21. I. 1919), botaničar i bakteriolog, utemeljitelj zagrebačkoga Botaničkog vrta.

Na prirodoslovnom odjelu Mudroslovnog fakulteta (→ Prirodoslovno-matematički fakultet; sv. 4) u Zagrebu diplomirao je 1883. i doktorirao 1887. disertacijom *O sjemenoj lupini uobće, napose anatomija i poviest njezinoga razvoja u Centrosperma*. Radio je u Velikoj gimnaziji u Zagrebu 1883–86., a potom na Botaničko-fiziološkome zavodu Fakulteta, gdje je bio asistent → Bohuslava Jiruša. Naslijedivši njegovo mjesto, od 1887. bio je profesor opće i sistemske botanike te je uveo nastavu bakteriologije. Predstojnik Botaničko-fiziološkoga zavoda bio je 1888–1913., a rektor Sveučilišta u Zagrebu 1905–06. Umirovljen je 1913. Predavanja je držao i za studente farmacije (→ Farmaceutsko-biokemijski fakultet) i šumarstva (→ Fakultet šumarstva i drvne tehnologije).

U počecima bakteriologije u Hrvatskoj, za potrebe medicinske i epidemiološke službe, u Zavodu je organizirao obavljanje pretraga, koje je i sam provodio 1886–1907. Posebice se bavio istraživanjem kolere i tuberkuloze. Godine 1889. ostvario je nastojanja B. Jiruša te započeo uređenje Botaničkoga vrta u Zagrebu koji je, zahvaljujući velikom broju biljnih vrsta iz svih krajeva svijeta, bio među najbolje osmišljenim onodobnim botaničkim vrtovima. Autor je knjiga *Kratka nauka o bakterijama* (1891), *Briofiti zagrebačke okolice* (1889) i *Ueber Scolopendrium hybridum (O vrsti Scolopendrium hybridum, 1890)*.

LIT.: F. Tučan: *Antun Heinz*. Glasnik Hrvatskoga prirodoslovnoga društva, 31(1919), str. 116–121.

Herak, Janko (Brašljeвица kraj Ozlja, 5. II. 1937), fizičar, stručnjak za biofiziku i kemijsku fiziku.

Na Prirodoslovno-matematičkome fakultetu u Zagrebu diplomirao je 1960. te doktorirao 1967. disertacijom *ESR ispitivanja interakcije nukleinskih kiselina i njihovih konstituenti s malim paramagnetskim česticama* (mentori W. Gordy i M. Paić). U Institutu Ruđer Bošković u Zagrebu radio je od 1960., gdje je 1967–72. bio voditelj Laboratorija za radio-



HAVLIČEK, Jaroslav



HEINZ, Antun



HERAK, Janko