



MUZEJSKI ČASOPIS

MUZEJ JESENICE, LETO VII, Posebna številka, 4. december 1997

Založil MUZEJ JESENICE; Zanj Zdenka T. Tahir; Tekst: Tone Konobelj; Foto: Silvo Kokalj;

Tisk: Medium Radovljica, Naklada: 500 izvodov

KRATEK ORIS DELOVANJA RAZISKOVALNE DEJAVNOSTI V ŽELEZARNI JESENICE

Tone Konobelj



Skupina železarjev pri pregledu vzorca (grafika neznanega avtorja)



UVOD

Tehniška dediščina (stare naprave in stroji) sodi v okvir kulturne dediščine. Muzej Jesenice se zadnja leta srečuje s problemom zbiranja in ohranjanja opuščenih naprav in strojev, ki so s spremembo železarske tehnologije nastali v Železarni Jesenice. Največ ostalin je nastalo v času opuščanja plavžev in Siemens-Martinovih peči. Vzporedno s temi gigantskimi napravami pa so doživljali organizacijske in vsebinske spremembe tudi vsi spremljajoči obrati v železarni. Sem sodijo tudi posebne službe za spremljanje kvalitete proizvodov.

Zato smo lani predstavili kemijski laboratorij, ki je s svojo dejavnostjo pričel v 19. stoletju in je veljal za enega najstarejših industrijskih laboratorijev v Sloveniji.

Tokrat pa predstavljamo delovanje oddelkov za tehnično kontrolo in raziskovalni oddelk, ki je začel z delom v začetku šestdesetih let.

Razstava je namenjena predstavitvi nekaterih postopkov za merjenje kvalitete jekel (žice, pločevine, valjevin in drugega). To so predvsem optične in druge naprave na Raziskovalnem oddelku (RO) in pa seveda tudi naprave na Oddelku za tehnično kontrolo (OTK).

Vrsta naprav še danes deluje na način, kakršen je bil v veljavi nekdanj, le da se je njihova točnost povečala. S tem so se napake, pri ročnih nastavitvah in odčitavanjih, zmanjšale.

Zbrano gradivo predstavlja pomemben del nove postavitve stalne razstave o zgodovini železarstva, ki jo bomo pripravili v naslednjih letih in bo zajela tudi razvoj železarstva v 20. stoletju.

METALURŠKI LABORATORIJ PRED DRUGO SVETOVNO VOJNO

Predvojni razvoj metalurškega laboratorija je povezan z razvojem kemijskega laboratorija. Metalurški oddelek je bil ustanovljen leta 1941 (tik pred 2. svetovno vojno). Opremili so ga z novimi trgalnimi stroji, briviskopi ter ostalimi aparaturnimi za metalurške preiskave. Oddelek je dobil prostor v prostorih, ki jih je dotedaj uporabljala martinarna za svoje pisarne. Za preizkuse so nabavili še nekatere obdelovalne stroje za novo mehanično delavnico, ki so jo namestili v del zavijalnice in skladišča žebeljev.

Takrat je bilo v metalurškem oddelku zaposlenih deset delavcev, od tega štirje inženirji.

PO DRUGI SVETOVNI VOJNI

Po drugi svetovni vojni se je večala poraba novih specialnih jekel, kakršnih do tedaj niso izdelovali. Železarna na Jesenicah se je preusmerila v proizvodnjo vseh vrst legiranih konstrukcijskih in orodnih jekel in jekel s posebnimi fizikalnimi lastnostmi.

Povečan razvoj kontrole in preizkušanja novih vrst jekel je lahko spremljala samo posebna ustanova, ki je poznala nove tehnološke postopke in z laboratorijskimi poizkusi ugotavljala kvaliteto novih izdelkov in reševala probleme, ki so se pojavljali pri izdelavi, predelavi in kontroli jekla.



Laboratorij za termično obdelavo (kalilnica) na OTK leta 1962 (Arhiv Muzeja Jesenice)



NASTANEK ODDELKA TEHNIČNE KONTROLE (OTK)

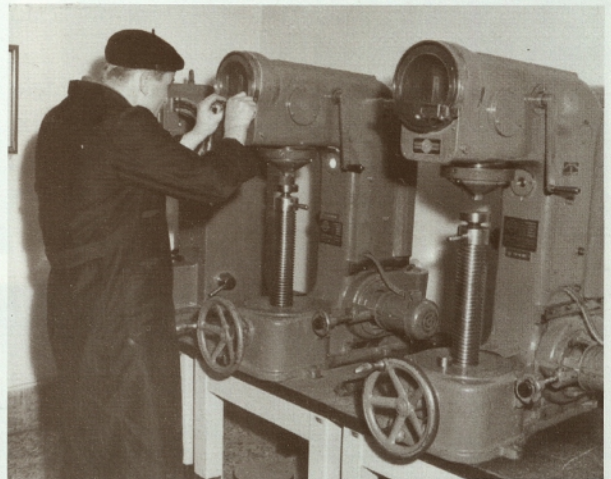
Leta 1953 je nastal Oddelek tehnične kontrole (OTK), v katerem sta najpomembnejšo vlogo imela kemični in metalurški laboratorij. Poleg vseh vrst kemijskih in metalurških analiz, je ta oddelek začel tudi s spodbujanjem znanstveno raziskovalnega dela na področju metalurgije. Poseben oddelek kontrole proizvodnje je ocenjeval in vrednotil proizvode, da so lahko zadostili zahtevam, predpisom in željam naročnikov.

Takrat je OTK imel naslednje oddelke: kemijski oddelek z lastnim laboratorijem in nekaterimi laboratoriji v martinarni in opekarni, metalurški oddelek s trgalnico, fizikalnim laboratorijem, kalilnico in mehanično delavnico in oddelek kontrole proizvodov.

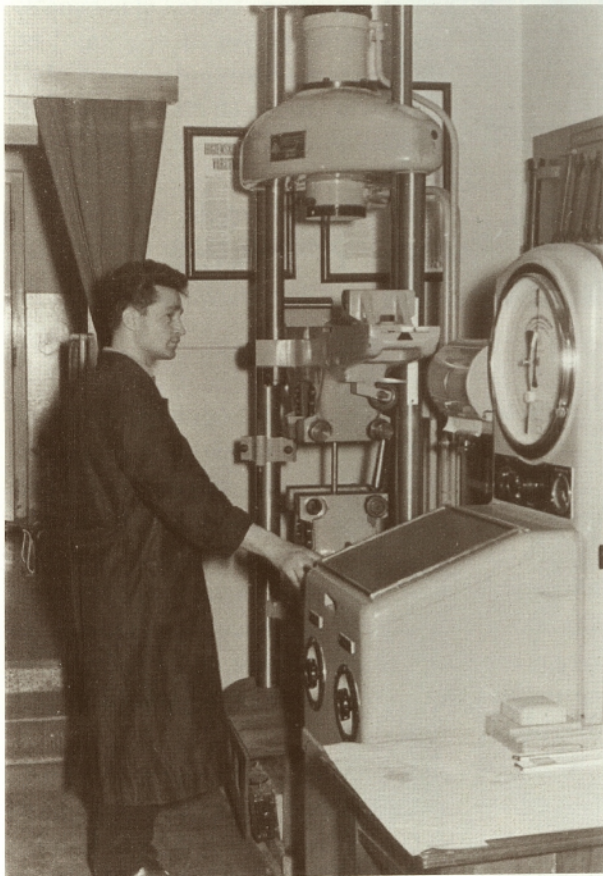
Metalurški laboratorij je bil opremljen s trgalnim strojem (60 ton) s pulzatorjem, trgalnimi stroji (5, 10 in 40 ton), briviskopi, žilavostnim kladivom, Eppstein aparatom, mikroskopom za kovine, dila-

tometrom, ultra zvočno napravo, katodnim oscilografom, polirnico za obruse, elektropolirnico, preizkusno kalilnico in mehanično delavnico.

Laboratorij je tako omogočal zahtevne mehanske preizkuse polizdelkov in končnih izdelkov.



*Aparatura za merjenje trdote Brinell leta 1964
(Arhiv Muzeja Jesenice)*



*Trgalni stroj Losenhavsen (40 ton)
(Arhiv Muzeja Jesenice)*



*Lomljenje žilavostnih »prob« na Charpy kladivu leta 1964
(Arhiv Muzeja Jesenice)*



USTANOVITEV RAZSKOVALNEGA ODDELKA

Novembra 1961 je centralni delavski svet Železarne Jesenice ustanovil Raziskovalni oddelek (RO). V železarni so s tem dobili večjo možnost raziskovalnega dela. Na osnovi tega se je povečalo število fakultetno izobraženih kadrov.

Glavne naloge oddelka so bile raziskovalno delo v redni proizvodnji in pri uvajanju novih proizvodov. Poleg tega je oddelek opravljal še fizikalne, metalografske in defektoskopske preiskave ter preiskave toplotne obdelave.



*Dr. Marin Gabrovšek
(Arhiv Muzeja Jesenice)*

ORGANIZACIJA RAZSKOVALNEGA ODDELKA

Raziskovalni oddelek so ob ustanovitvi sestavljali: fizikalni oddelek, metalografski oddelek, defektoskopski laboratorij in laboratorij za toplotno obdelavo.

Fizikalni laboratorij je opravljal vse preiskave fizikalnega značaja kot magnetne meritve, meritve vatnih izgub, snemanje histereznih krivulj, meritve permeabilnosti magnetnih pločevin in magnetnih lastnosti relejnega železa in drugo. V laboratoriju so izdelovali krivulje izotermične premene jekla, za kar so morali izdelati posebno aparaturo. Laboratorij je bil takrat edini v državi, ki je začel s snemanjem za toplotno obdelavo jekla pomembnih karakteristik.

Pobudnik za ustanovitev raziskovalnega oddelka dr. Marin Gabrovšek je leta 1962 v Železarju (časopisu Železarne Jesenice) navedel dva razloga za raziskave: »Vse tehnološke raziskave opravljamo na dragih aparataturah, ki pa so za raziskovalno delo nujno potrebne. V kolikor bi se torej v celoti odcepili od rednega spremljanja proizvodnje, bi morali z dragoceneimi aparataturah opremiti še en laboratorij, kar bi terjalo precej finančnih sredstev.

S spremljanjem redne proizvodnje pa ima raziskovalni oddelek vpogled v vso proizvodno problematiko, kar v marsičem pomaga pri reševanju tehnoloških problemov«.

Metalografski laboratorij je opravljal vse strukturne mikroskopske in makroskopske preiskave, določeval čistočo jekla in izcej, velikost zrn in premenske točke za jeklo ter podobno. To so bile raziskave, ki so bile za oceno kvalitete in karakteristike jekel osnovnega pomena. Metalografski laboratorij je ugotavljal izvor napak na izdelkih in izvajal metalografske preiskave, ki so bile potrebne pri uvajanju novih kvalitet in postopkov predelave jekla.

V okviru metalografskega laboratorija je bil tudi laboratorij za določevanje korozijske odpornosti nerjavečega jekla in zvarov, kar je bilo še posebej pomembno v času, ko so se razvijale nove kvalitete pri elektrodah in nove kvalitete za varjenje vseh vrst nerjavečih jekel.



*Ing. Joža Arh, raziskovalec na RO
(Arhiv Muzeja Jesenice)*

Defektoskopski laboratorij je uporabljal dve osnovni aparaturi: aparaturo za preiskave z ultrazvokom in industrijski rentgen 200 kV.

Laboratorij za termično obdelavo je opravljal vse preiskave vezane na toplotno obdelavo. Ocenjeval je kalilne sposobnosti jekla, prekaljivost po Jominy-ju in preizkuse povezane z žarenjem. Delo v tem laboratoriju je moralo biti zelo natančno, saj so lahko na osnovi pridobljenih rezultatov pri toplotni obdelavi klasificirali kot izmeček celo šaržo.

Pomembno vlogo pri delovanju RO je imela mehanična delavnica za izdelavo preizkušancev (»prob«).



*Dr. Anton Razinger, raziskovalec na RO
(Arhiv Muzeja Jesenice)*



*Visokofrekvenčna peč
na RO leta 1963
(Arhiv Muzeja Jesenice)*



RAZISKOVALNI ODDELEK DOBI NOVE PROSTORE V BLOKU NEKDANJEGA »POKOJNINSKEGA SKLADA«

Že v nekaj letih je Raziskovalni oddelek (RO) strokovno in kadrovsko dosegel zavirljiv nivo. Njegovo delo je v okviru železarne postajalo vedno bolj pomembno. Redno je spremljal in razreševal probleme v tehnologiji proizvodnje. Strokovno je odločal o uvajanju novih perspektivnih proizvodov in ob tem dvigal nivo raziskovalnega dela nasploh. Za uspešno raziskovalno dejavnost je razvil celo posebno raziskovalno delavnico. Vsako leto, še posebej po preselitvi oddelka v novo stavbo nekdanjega »pokojninskega sklada«, so v oddelku razvili vrsto novih strojev in naprav. Tako so npr. v letu 1965 izdelali peč za žarjenje, stroj za pripravo metalografskih vzorcev z diamantno pasto in električno peč za izdelavo varilnega praška. Poleg teh so uvozili metalografski mikroskop Zeiss, mikrotorzijski

stroj Amsler, stružnico za izdelavo preizkušancev in elektronski regulator, ki je omogočal toplotno obdelavo.

Raziskovalni oddelek je pod vodstvom dr. Marina Gabrovska odločilno prispeval k uvajanju nove tehnologije pri izdelavi in predelavi jekla in spremljanju tehnologije v vseh fazah od izdelave grodlja v plavžih, proizvodnje jekla v SM in elektro pečeh (na področju ekstraktne metalurgije), na področju valjanja ter na področju uvajanja novih materialov in tehnologije.

Leta 1974 je bil kot novost pri raziskovalnem delu ustanovljen laboratorij za tehnološko kontrolo in dokumentacijo. Laboratorij je s kvalitetno kontrolo ugotavljal kritična mesta v tehnologiji, ki so bistveno vplivala na kvaliteto proizvodov. Stalno vodenje dokumentacije je bilo pomembno za analizo rezultatov preko računalnika.

V osemdesetih letih je bil Sektor za tehnično kontrolo in raziskave sestavljen iz: raziskovalnega oddelka in oddelka za tehnično kontrolo.



Stavba, kjer je imel vse do leta 1997 prostore RO (Foto Silvo Kokalj)



ODDELEK ZA KONTROLO KVALITETE (OTK)

Oddelek za tehnično kontrolo so sestavljali: prevzemni oddelek, kemični oddelek, oddelek kvalitetne kontrole in energetska gospodarstvo.

Svoje prostore je imel v mehanični delavnici, v trgalnici OTK, v trgalnici hladne valjarne na Jesenicah (HVŽ) in v trgalnici na Beli. Posebno kontrolo kvalitete izdelkov so opravljali tudi kontrolorji v posameznih obratih.

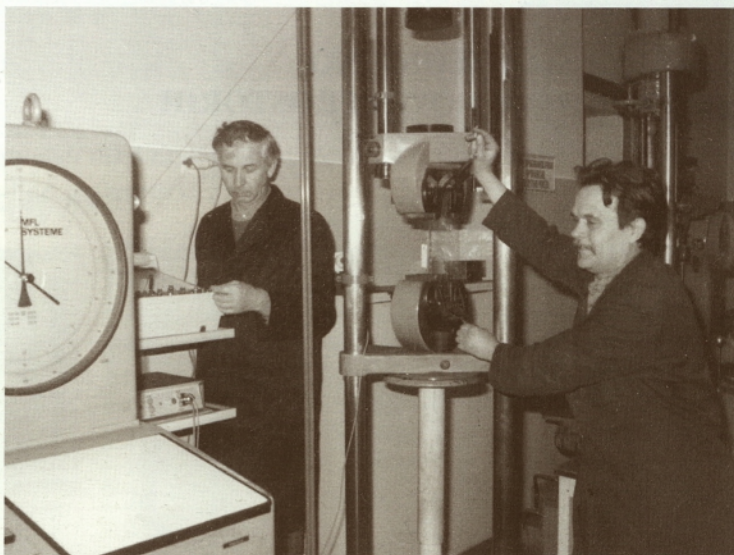
V preizkuševalnici (trgalnici) so opravljali naslednje preizkuse: trgalni preizkus, upogibni preizkus, upogibni varilni preizkus, preizkus



Merjenje temperature jekla v jeklarni z optičnim pirometrom leta 1964 (Arhiv Muzeja Jesenice)



Preizkava debele pločevine z ultrazvokom leta 1962 (Arhiv Muzeja Jesenice)



Trgalnica OTK leta 1985 (Foto Izidor Trojar)

žilavosti po ISO - V (V), preizkus žilavosti po DVM (U), preizkus žilavosti pri nizkih temperaturah, Erichsen preizkus globljenja, preizkus pločevine po Rondellu, preizkus trdote po Brinellu, po Vickersu in po Rockwellu.

ODDELEK ZA RAZISKOVALNO DEJAVNOST IN STROKOVNA KNJIŽNICA V NOVIH PROSTORIH NA BELI

Področje raziskovalne dejavnosti spada danes v ACRONI Jesenice in se imenuje Raziskave in razvoj (R&R). Sestavljajo ga: oddelek za raziskovanje, metalografski oddelek, fizikalni oddelek in oddelek za interno standardizacijo. Sedež dejavnosti se je v celoti preselil iz nekdanjih prostorov na Jesenicah na Belo.

S preselitvijo oddelka za raziskovalno dejavnost na Belo, je nove prostore dobila tudi **strokovna knjižnica**, ki se je z leti razvila v visoko specializirano knjižnico.

Pomemben delež pri objavah strokovnih člankov ima tudi **ŽELEZARSKI ZBORNİK**, ki ga od leta 1967 (ko je nehala izhajati Tehnična priloga Železarja) izdajajo Slovenske železarne, Železarna Jesenice, Železarna Ravne, Železarna Štore in Metalurški inštitut iz Ljubljane.



*Raziskovalni oddelek v novih prostorih ob jeklarni na Beli
(Foto Silvo Kokalj)*

ODDELEK ZA TEHNIČNO KONTROLO V NOVIH PROSTORIH

Tudi oddelek za tehnično kontrolo je po dolgih letih dela opustil prostore v zgradbi nekdanje železniške postaje na Savi in se preselil v nove sodobnejše prostore na Beli.



Sodobni trgalni stroj v trgalnici Hladne valjarne na Beli (Foto Silvo Kokalj)



*Urejanje »prob« v trgalnici na Beli
(Foto Silvo Kokalj)*

VIRI:

Arhiv Železarne Jesenice; Arhiv Muzeja Jesenice; ŽELEZAR 1951 - 1990; TEHNIČNA PRILOGA 1959-1966; ŽELEZARSKI ZBORNIK 1967-1997; - Ivan Mohorič: DVA TISOČ LET ŽELEZARSTVA NA GORENJSKEM (rokopis, str. 603 - 607); MUZEJSKI ČASOPIS, leto VI, posebna številka, 14. november 1996 (Tone Konobelj: Kronologija razvoja kemijskega laboratorija v jeseniški železarni); Ustni in pisni podatki Martina Pazlarja in Izidorja Trojarja; Podatki R&R (organizacijska shema 1997)