

ELEKTRIFIKACIJA CINKARNE

V Cinkarni gradimo kar dve novi transformatorski postaji. Eno gradimo tik ob stari postaji, drugo v tovarni za superfosfat. Cemu se postavljata hkrati dve novi trafo postaji? Stara trafo postaja metalurških obratov je po edinicah transformatorjev šibka z ozirom na vsako leto večji konzum električne energije. Obstoječa zgradba ne dovoljuje montaže večjih transformatorskih edinic in preureditev stikalnice od dosedanje daljnovodne napetosti 20.000 V na novo napetost 35.000 V, ki jo bomo v kratkem dobili iz nove razdelilne transformatorske postaje za celjski industrijski bazen iz Selc. Tovarna superfosfata je dobivala do sedaj omejeno količino električne energije iz sosedne Tovarne emajlirane posode. S povečavo superfosfata in z dograditvijo drugih oddelkov pa produkcijo umetnih gnojil, se bo povečala potrošnja električne energije tako, da smo morali misliti na novo lastno trafo postajo.

Gradnja obeh novih postaj beleži važen mejnik v elektroenergetskem gospodarstvu Cinkarne, zato naj ta članek prikljče v spomin zgodovino uporabe električne energije v našem podjetju.

Sodobna tovarna je podobna živemu organizmu, prepletenu z mnogoštevilnimi žilami, v katerih pulzira in se pretaka, le-ta pa poganja srce. Brez krvi in srca ne bi bilo življenja. Kakor vsak živ organizem, je tudi sodobna tovarna prepletena s številnimi kablji in elektrovodi, po katerih pulzira in se pretaka žlahtna električna energija, včasih rahla in nedolžna, včasih silovita in mogočna. Kar je v živem organizmu srce, to je v industriji in sploh v sodobnem gospodarstvu električna centrala in njihove transformatorske postaje. Brez električne energije bi bili v gospodarskem oziru pravcati pohabljeni. Razcvet tehnike bi nikdar ne dosegel tako veličastnih uspehov in odkritij, kakor jih je dosegel in jih še bo dosegal s pomočjo elektrike. Ali si sploh moremo zamisliti kakršnokoli tovarno, kjer bi ne bilo električnih strojev in naprav? Tovarne brez električnih strojev in drugih naprav bi bile v energetskem oziru, in tudi danes, kar se da okorne, velike, v produkciji počasne. Vsak stroj je poganjan danes po vseh tovarnah z električnimi motorji, ki neutrudno, hitro in zanesljivo izvršujejo svojo produkcijsko nalogo. Brez električnega motorja bi bila industrializacija sveta in s tem v zvezi dvig življenjske ravni prav skromna in počasna. Če omenimo še kratko druge strani uporabnosti električne energije bodisi v zdravstvu in vseh ostalih toriščih človekovega udejstvovanja, potem lahko trdimo, da bi brez nje bili prikrajšani za mnogokatero užitke, udobnosti in lagodnosti. Električna je postala najširšemu pomenu besede usoda modernega človeštva.

Razvoj energetike v Cinkarni in z njo v neposredni zvezi razvoj električnega toka, se je odvijal nekako takole:

Prvi energetski stroj, ki je bil postavljen v Cinkarni, je bil parni stroj 75 KM in je bil montiran pri keramičnih oddelkih na mestu, kjer stoji danes nova drobilna naprava moderniziranih keramičnih obratov. Postavljen je bil verjetno istočasno z ustanovitvijo oziroma gradnjo keramičnih oddelkov leta 1854. Ta stroj je služil za pogon tedanjih drobilnih naprav in keramičnih oddelkih za pripravo zmesi za retorte. Potrebno paro je dobival od dveh malih, stoječih parnih kotlov. Leta 1887 se je gradila valjarna in z njo v zvezi kotlovnica s strojnico. Postavljeni so bili v kotlovnici 3 baterijski parni kotli z enovaljnim parnim strojem za pogon valjarne. Kotli so imeli po 100 m² ogrevne površine, parni stroj pa okoli 275 KM. Leta 1905 se je preuredil

parni stroj za pogon valjarne in enocilindrskega v dvocilindrskega. S tem se je povečal učinek stroja na skoro 500 KM. V letu 1908 pa sta se postavila prva dva Diesel motorja po 100 KM v novo strojnico pri obstoječi kotlovnici ob keramičnih oddelkih. Oba stroja sta bila opremljena z vrvenicami in sta poganjala stroje keramičnih oddelkov po transmisijah.

Šele leta 1910 je tedanji direktor Cinkarne, dvorni svetnik — Hofrat-Sinek izdal dekret za montažo prvega dinamostroja v Cinkarni, ki ga je poganjal parni stroj 75 KM. Služil je le za razsvetlavo obratov in upravnega poslopja. Omenjeni električni istosmerni generator je montiral prvi električar Cinkarne, po imenu Seipt, ki je potem, ko je montiral stroj in omrežje, pri kopanju v Savinji utonil. Leta 1910 se je prestavil tudi parni stroj 75 KM v strojnico valjarne, kjer je, kakor že povedano, poganjal istosmerni električni generator.

Leta 1911 je bil montiran nov Diesellov stroj s 300 KM, direktno vezan z električnim trofaznim generatorjem. Istočasno sta bila montirana k vsakemu Diesel motorju po 100 KM ustrezna trofazna generatorja. Leta 1910 je torej leto pričetka elektrifikacije Cinkarne. Stari Cinkarnarji se še spominjajo številnih drogov in debelih žic, ki so prepletale posamezne objekte in tako vezale električno centralo s produkcijskimi obrati. Po prvi svetovni vojni 1919 so se morali Diesellovi motorji ustaviti zaradi pomanjkanja nafte. Postavili sta se ob keramičnih oddelkih v stari kotlovnici 2 lokomobili znamke »Wolf« in »Lanz«, obe sta imeli efekt po 70 KM. Lokomobili sta poganjali električna generatorja obeh Diesellovih strojev po 100 KM. Ker niso bile montaže obeh lokomobil pravočasno izvršene, je tedanja sosedna tovarna Westen, sedanja Tovarna emajlirane posode, pošiljala manjšo moč električnega toka za najnujnejše potrebe Cinkarne, predvsem za plinaro in tudi druge obrate. To stanje je trajalo približno pol leta. Gospodarske razmere pa so se po prvi svetovni vojni razmeroma hitro uredile. V letu 1923 že obratuje cinkarniška električna centrala s polno zmogljivostjo in še ji preostaja nekaj proste energije. Skupna instalirana moč znaša ca. v Cinkarni improvizirano transformatorsko 370 Kw. Leta 1924 je postavila tovarna Westen postajo za ca. 200 KVA. Odvišno energijo je Cinkarna pošiljala tovarni Westen. S tem se je razbremenila njihova preobremenjena elektrarna, ki je morala po pogodbi dajati tok tudi mestu Celju. Ta režim medsebojnega pomaganja je trajal do leta 1926.

Z letom 1933 se prične novo obdobje v pogledu modernizacije elektrifikacije Cinkarne. Preuredil se je Diesellov stroj za 100 KM na pogon z upojnim plinom iz domače plinarne. Smisel in cilj te preureditve je bil ta, da se dokaže, da lahko Cinkarna s svojimi preurejenimi Diesellovimi stroji na domači generatorski plin iz cenenege velenjskega premoga pridobiva oziroma producira električno energijo, ki v ceni uspešno konkurira ceni falske elektrarne in Državnim elektrarnam Slovenije »DES« v Ljubljani, z njihovo kalorično centralo v Velenju. Cena produciranih Kw/h na preurejenem Diesellovem motorju 100 KM je znašala din 0,40. Cena Kw/h proizvedeni na diesellovih motorjih pa je znašala povprečno letno okoli din 0,80 in je bila naravno odvisna od cene surove nafte, ki pa je v ceni prilično varirala. S tem interesantnim ukrepom je tedanje vodstvo Cinkarne uspelo ugodno zaključiti pogodbo z direkcijsko »DES« za redno dobavo dovoljne količine, razmeroma cenene električne energije

po din 0,50 za Kw/h. Da bi se »DES« še boljše afirmiral pri Cinkarni in izpodrinil konkurenčno elektrarno Falu, je tudi privolil, da se zaračunava porabljen električna energija na nizki strani transformatorske postaje. To se pravi, da so vse izgube daljnovoda in transformatorjev nosili dobavitelji. »DES« so zgradile daljnovod visoke napetosti 20 KV iz svoje razdelilne trafopostaje v Podlogu do naše Cinkarne. Cinkarna pa je postavila v letu 1935 novo, moderno transformatorsko postajo po načrtih Jugoslovanskega Siemensia iz Zagreba. Dne 5. 12. 1935 je bila nova transformatorska postaja Cinkarne priključena na omrežje »DES«. Naslednje leto pa je postavila tedanja Mestna elektrarna v Celju skupno z »DES« svojo transformatorsko postajo v podaljšku obstoječe cinkarniške trafo postaje. Ta postaja je služila poleg že obstoječe mestne trafo postaje pri tovarni Westen za potrebe ostale industrije in za samo mesto Celje z okolico. V cinkarniški trafo postaji so montirali naslednje edince: 1 transformator 400 KVA in 1 transformator 250 KVA. Skupna instalirana moč Cinkarne je znašala torej 650 KVA, kar je bilo za tedanje prilike že precej. Leta 1950 pa se je montiral še tretji transformator z učinkom 400 KVA. Konec leta 1954 je obstoječa, stara transformatorska postaja skupno z malo transformatorsko postajo v kemičnih oddelkih popolnoma obremenjena. Če še omenimo, da je postavila Kemična tovarna v letu 1936 tudi svojo malo trafo postajo z instaliranim učinkom 250 KVA, ki je bila priključena na falso omrežje, potem smo v širokih obrisih naslikali podobo elektrifikacije Cinkarne.

Zanimiv je tudi pregled porabe električnega toka v posameznih letih obstoja električnega gospodarstva v Cinkarni. Zal se nam niso ohranili podatki iz prvih let delno elektrificiranega podjetja, vendar množine KWh ne presegajo letno mnogo nad 50.000, kasneje mogoče 100.000 KWh. Šele s postavitvijo Diesel motorjev in trofaznih generatorjev se potrošnja KWh počasi, vendar vztrajno vsako leto zvišuje tako, da doseže v letu 1932 že okoli 75.000 KWh. Do leta 1940 se potrošnja električne energije giblje okoli 850.000 KWh. Električne energije giblje okoli 850.000 KWh letno in se približuje milijonu KWh. Za časa okupacije je potrošnja padla na povprečno 750.000 KWh letno. Po osvoboditvi se konzum električne energije stalno dviga z vsakim letom in preseže v letu 1954 že 3.150.000 KWh. Za leto 1955 je planirana potrošnja električne energije že 4.100.000 KWh brez tovarne za superfosfat. Le-ta pa bo potrošila v letu 1955 okoli 213.000 KWh.

Kakor že v uvodnih besedah omenjeno, stara transformatorska postaja ne bi zmogla več transformirati tolikšne energije, zato se gradi nova postaja s tremi edinicami po 1000 KVA, torej skupne instalirane moči 3.000 KVA, kar predstavlja pri polnem izkoriščenju skozi vse leto že veledojem od okoli 20.000.000 KWh. Transformatorska postaja pri tovarni za superfosfat pa bo opremljena z dvema transformatorjema po 250 KVA. Njena zmogljivost pa bo znašala pri polni obremenitvi skozi vse leto nad 3 milijone KWh. Osnovno opremo za obe trafo postaji dobavi R. Končar iz Zagreba, to so predvsem transformatorji in močnostne hidromatske sklopke, ločilke, izolatorji. Drobnu armaturo dobavi Iskra, Kranj in Jambor Črnuče. Siemens in Voight Haeffner iz Nemčije dobavita specialno opremo, to so predvsem števehne garniture, visokonapetostni opreme je na sodobni, tehnični višini, kar daje releji in avtomatska stikala. Izvedba celotne upanje, da bosta obe postaji tako zanesljivo delovali, kakor je delovala sedanja trafo postaja.

Inž. Vladimir Mikuš

Predlog

o reorganizaciji dosedanje elektrostrojne službe s posebnim ozirom na mehanične in elektro-delavnice

Reorganizacija sedanje elektrostrojne službe in njenega poslovnika z novo, ustrežnejšo, narekujejo naslednja dejstva:

1. Povečava podjetja, t. j. združitev s Kemično tovarno in tovarno superfosfata ter že delna racionalizacija in mehanizacija obratov.

2. Povečanje in modernizacija nekaterih metalurških in kemičnih oddelkov v bližnji bodočnosti.

3. Gospodarnejše obratovanje mehaničnih delavnic.

4. Z reorganizacijo dosedanje službe je potrebno nedvoumno določiti delokrog in odgovornosti posameznih funkcij v sklopu splošne reorganizacije elektrostrojne službe.

Ta predlog bazira predvsem na izkušnjah dosedanje organizacije in specifičnosti našega združenega podjetja, nadalje na vzorih drugih podjetij doma in v inozemstvu in končno po nekaterih predlogih in nasvetih enotedenskega seminarja o sodobni organizaciji industrijskih podjetij, ki se je vršil v Celju.

Ker reorganizacija dosedanje elektrostrojne službe organsko posega tudi v celotno organizacijo podjetja, posebno še v območje celokupnega tehničnega sektorja, je potrebno tudi v osnovi fiksirati shemo organizacije tehničnega sektorja s posebnim ozirom na dejavnost takoimenovane elektrostrojne službe. Predvsem je treba vedeti, da se ne morejo enostavno kopirati drugi vzori, temveč je potrebno s pomočjo drugih vzorov najti specifično in najboljšo rešitev organizacije elektrostrojne službe za Cinkarno.

Elektrostrojna služba in njen pravilnik dela, je bila oživotvorjena leta 1950. Pod elektrostrojno službo smo razumeli predvsem dejavnost mehaničnih delavnic t. j. obdelovalnice, varilnice, kovaških in kleparskih oddelkov ter električnih delavnic, in to predvsem po liniji vzdrževanja produkcijskih in pomožnih obratov, kakor tudi njenih večjih popravil v manjši meri pa tudi po liniji izvedbe drobnejših izdelkov za nove naprave, t. j. za investicije in njih montaže. V to službo spada dosedaj tudi splošna konstrukcijska pisarna z arhivom načrtov podjetja in skladiščem modelov.

Da bi se nov predlog o reorganizaciji pravilno razumel, je treba vedeti predvsem naslednje:

Mehanične delavnice z vsemi oddelki in električna delavnica so uslužnostni obrati, katerih poglavitna in osnovna, torej primarna naloga, je redno vzdrževanje, takojšnja popravila in veliki remontni vseh elektrostrojnih naprav podjetja. Sele v drugi, podrejeni vrsti, prihajajo mehanične in električne delavnice v poštev kot delni izvajalci večjih investicijskih del ali samostojni izvajalci manjših investicijskih del. Ta sekundarna dejavnost se mora izvrševati le takrat, kadar ne gre na rovaš ali račun njihove primarne naloge in pa v kolikor so finančno in terminsko konkurenčne z zunanjimi podjetji. Po svoji osnovni in najvažnejši nalogi so torej mehanične delavnice vezane direktno z obratovstvom metalurških oziroma kemičnih obratov. Smiselno temu je sestavljena tudi osnovna shema.

Dosedanja praksa zahteva, da morajo obstojati poleg centralne mehanične delavnice kot glavne delavnice tudi pomožne mehanične delavnice v kemičnih obratih in manjša, za enkrat le ročna delavnica, v tovarni za superfosfat. Efikasnost centralne in pomožnih delavnic pa mora biti takšna in tako organizirana, da čim hitreje popravlja manjše in večje defekte, ne da bi bile vezane na neko togo birokratsko formo v pogledu izdaje tozadevnih nalogov in materiala. V tem svojem elementarnem svojstvu morajo biti vse delavnice popolnoma samostojne in elastične, primerno opremljene, eksploatirane pa direktno brez posredovanja po obratovstvih. Pri vsaki pomožni delavnici mora biti manjše ročno skladišče z dovoljno količino drobnega materiala, ki se ga dnevno redno potrebuje in se ga predela v približno enem mesecu. Prevzem tega materiala se izvrši enkrat mesečno iz centralnega skladišča z

odobritvijo vodje združenih mehaničnih delavnic, ki tudi skrbi potom nabave, da je material v centralnem skladišču. Obračun potrošenega materiala se zaključuje z vsakim mesecem in se ga odda vodstvu združenih delavnic. Eksploatacijo vseh delavnic izvajamo z direktnimi nalogi obratovodstev.

Da bi se torej določila čim učinkovitejša organizacijska oblika in dejavnost vseh delavnic, je potrebno, da ima vsaka delavnica, t. j. centralna in vse pomožne delavnice, samostojno interno vodstvo. Strokovni nadzor, koordinacije in obračun nad centralnimi in pomožnimi delavnicami naj ima vodstvo združenih delavnic. V kolikor centralna delavnica izdeluje investicijsko opremo ali investicijsko montažo, je neposredni nalogo-dajalec, za ta vnaprej določena dela, vodstvo priprav dela. Vodja investicijskih in montažnih del, ki jih opravljajo mehanične in elektrodelavnice, je redno imenovan po vodstvu priprave dela. Centralna delavnica upravlja tudi s skladiščem lesenih modelov.

Elektro-delavnica naj bo le ena, centralna za vsa obratovodstva. Njeni centralni prostori bodo v sedanji stari transformatorski postaji. Pri posameznih obratovodstvih pa

naj bo redno v dveh izmenah po 1 dežurni električar.

Za vodstvo, upravljanje in izvajanje gornjega predloga je potreben naslednji tehniški kader:

- 1 mlajši strojni inženir
- 2 diplomirana strojna tehnika
- 1 starejši praktični strojni tehnik
- 3 mojstri — strojne stroke
- 1 diplomiran elektrotehnik
- 2 starejša praktična elektrotehnika
- 1 mojster elektrostroke

Delokrog, zadolžitve in odgovornosti posameznih funkcij se določi z novim poslovnikom.

Osnovno načelo, ki ga zasleduje ta predlog je poleg opisane reorganizacije tudi točno začrtan delokrog posameznih vodilnih funkcij v sklopu mehaničnih in elektrodelavnic. Dovoljno močan in dober strokovni nadzor pri izvajanju vseh del je potreben in vedno opravičljiv, ker je rentabilnejši od sedanje prakse, da lahko veliko dela opravlja le nekaj ljudi, ki se ne morejo stoočstno posvetiti čistemu tehničnemu delu in se zato dostikrat izvrši površno in nestrokovno.

Sestanek s podpredsednikom Izvršnega sveta LRS tovarišem dr. Marjanom Breceljem

Dne 16. I. 1955 je sprejel podpredsednik Izvršnega sveta LRS tov. dr. Marjan Brecelj našega glavnega direktorja tov. Kamilo Hilberta in komercialnega direktorja tov. dipl. ek. Justina Felicijana ter so bila ob tej priliki obravnavana naslednja vprašanja:

Tov. podpredsednik se že dalje časa zanimala za našo problematiko okoli poslednjih dinarskih plačanj za izgradnjo žveplene kisline. Kakor znano, je podjetje zgradilo žvepleno kislino med drugim tudi na bazi deviznega investicijskega kredita, odobrenega v Beogradu leta 1953 v višini 600 000 nemških mark ter je ta kredit Cinkarna sproti odplačevala v različnih drugih valutah tako, da danes nimamo nobenega dolga iz tega kredita. Gradnja ni bila končana v letu 1953, pač pa je tedaj ugasnil kredit. Z dvema nemškima firmama pa je bila sklenjena pogodba tako, da se plača zadnji obrok za že v letu 1953 izvršene dobave šele po zapisniški ugotovitvi, da naprava brezhibno funkcionira.

Tako se je torej izvršilo izplačilo teh obrovov v letu 1954, ko ni bilo na razpolago več deviznega kredita, zato pa obstoječi predpisi povzročajo težave, da se protivrednost plačanih deviz pokrije z odgovarjajočim dinarskim investicijskim zneskom.

Tovariš podpredsednik je temu vprašanju posvetil že nekaj konferenc, tako z generalnim direktorjem Narodne banke, kakor tudi z republiškim gospodarskim svetom. Utemeljenost naše akcije je splošno priznana. Končni rezultat razgovora s tov. podpredsednikom je bil v tem, da predloži vprašanje Cinkarna sama Glavni centrali Narodne banke v Beogradu, istočasno pa bo stališče Cinkarne podprla in obrazložila Narodna banka, centrala za Slovenijo v Ljubljani.

Tovariš podpredsednik se je nadalje zanimal za naše tekoče probleme in posebej za razvoj našega podjetja. Naša predstavnik sta mu orisala utemeljenost razširitve proizvodnje cinka, navajajoč razloge, ki so bralcem »Cinkarnarja« poznani iz članka tov. Felicijana »Perspektivne potrebe v cinku«.

Posebej so obravnavali vprašanje razvoja kemične industrije v Cinkarni. Tov. podpredsednik je točno informiran o slabem stanju in primitivnih napravah naših kemičnih obratov.

Z razmeroma majhnimi investicijskimi zneski pa bi bilo mogoče v Cinkarni povečati in izboljšati proizvodnjo v številnih artiklih, ki jih primanjkuje na jugoslovanskem tržišču. Taki artikli so predvsem cinkovo belilo, litopon, minij, barijev sulfid ter

kombinirano z izvoznimi možnostmi še nartrijev hidrosulfid, iz metalurških obratov pa cinkova pločevina. Tov. podpredsednik je bil mišljenja, da bo treba razpoložljive investicijske zneske, pa naj so to lastna sredstva podjetja ali investicije okraja oziroma republike, porabiti v veliki meri za take objekte, kjer se da z malo denarja občutno povečati proizvodnja. To narekuje predvsem dejstvo, da bo v tekočem letu zlasti republika razpolagala z zelo majhnimi investicijskimi krediti.

Tovariš podpredsednik je poudaril, da je pozornost vprašanju proizvodnje superfosfata in mešanih gnojil. Čeprav smo namreč dvignili v preteklem letu proizvodno kapaciteto superfosfata za okoli 100%, je v Cinkarni še vedno dana možnost, da sedaj obstoječo kapaciteto približno podvojimo in to na bazi še vedno v Cinkarni izhajajočih žvepljenih plinov. Situacija Cinkarne pa je nadalje zelo posrečena v ekonomskem oziru tudi za mešana gnojila, kjer Celje predstavlja nekako geografsko središče Slovenije, nanj gravitirajo nadalje obrobna področja Hrvaške, delno Dalmacija in Istra. Kar se tiče surovin je na licu mesta superfosfat, dočim je nujnega lega ugodna tudi za material, ki se dodaja, naj bo to kalijeva sol iz uvoza ali amonijev sulfat iz Lukavca, ker je v transportnem oziru Celje najugodnejše od tistih slovenskih industrij, ki bi morebiti tudi prišle v poštev za mešana gnojila.

Načeto je bilo tudi vprašanje proizvodnje novih zaščitnih rastlinskih sredstev, kakor izhajajo iz programa cinkarniškega razvoja.

Tovariš podpredsednik je povdaril, da je nemogoče izvršiti vse te programe v obdobju enega leta, pač pa je prav, da izkoristimo vsak čas in vsako priliko, da uresničujemo svoj program. Opozoril je, da bi bilo za Cinkarno koristno stopiti v stik z vodstvom našega kmetijstva, kajti kmetijstvo bo razpolagalo z razmeroma visokimi zneski, da se pospeši kmetijska proizvodnja. Ni rečeno, da ne bi imeli kmetovalci razumevanja za dodelitev investicijskih kreditov v izgradnji proizvodnje superfosfata in mešanih gnojil. Po njegovem navodilu naj bi Cinkarna v tekočem letu angažirala denar za svoje investicije iz naslednjih štirih virov: iz lastnih investicijskih sredstev, iz kmetijskih investicijskih kreditov, iz kreditov Okraja in iz kreditov Republike. Nobeden od teh 4 virov ni sposoben sam dati visoke zneske, toda če bo Cinkarni uspelo dobiti od vsakega nekaj, bi se v njenih investicijah vendarle poznalo.

Problemi naše valjarne

Najboljši dokaz za dobro ekonomičnost celega obrata je dober izkoristek. To se pravi, da se mora iz danih surovin dobiti produkte s čim manjšimi izgubami. V valjarni je osnovna surovina surovi cink iz topilnice. Vendar se izkoristek računa z ozirom na težo vlitih blokov za valjanje iz že rafiniranega cinka. Materialne izgube, ki nastopajo pri rafinaciji surovega cinka (oksidacija površine kopeli — trebež) so malenkostne. Med količino osnovnega izhodiščnega materiala, blokov za valjanje, in količino dobre pločevine je v valjarni nenavadno velika razlika, tako, da je izkoristek le nekako med 40 % in 45 %. Največje izgube nastopajo, kot bomo videli pozneje, vsled obrezovanja platin in gotove pločevine. Vendar to ni tolikšen problem, kot so problem znatne izgube, ki nastopajo zaradi slabe površine pločevine.

A. ANALIZA IZGUB V VALJARNI

Pod obstoječimi obratnimi razmerami v valjarni je otežkočeno dnevno voditi za vsako vrsto pločevine izvršek v % z ozirom na težo vlitih blokov iz rafiniranega cinka. Zato smo z namenom, da bi dobili točno sliko o značaju izvrškov, izdelali več posebnih materialnih bilanc na osnovi več poskusov. Iz količine normalno vlitih blokov, to se pravi blokov, ki so bili izdelani pod običajnimi, vsakodnevni delovnimi pogoji, smo jih večkrat odvezli po 18 do 20 in jih posebej pod kontrolo vodili preko vseh delovnih faz do kontrolnega prevzema v skladišču. Tako je bilo mogoče kontrolirati tudi izvrške, ki so nastajali že med procesom samim.

Vse izvrške lahko delimo v naslednje:

1. Izvršek zaradi nepravilnih dimenzij

Ta nastane po predvaljanju pri kontroli teže platin. Za vsako vrsto debeline pločevine se zahteva platina točno določene teže in določenih dimenzij. Če je teža prevelika, se platino še obreže, če je teža premajhna, se platino izvrše.

2. Odpadki zaradi obrezovanja

Nastanejo pri obrezovanju po predvaljanju in po končnem valjanju, ko se obreže pločevino na točno določeno širino in dolžino. Za vsako vrsto pločevine se uliva bloke iz določene livne žlice, tako, da je pri obrezovanju čim manj odrezkov. Zmanjšati bi se dale velike količine odrezkov le z pazljivejšim in količinsko bolj enakomernim vlianjem iz livnih žlic.

3. Izvršek zaradi razpokanja pločevine

Nastane najpogosteje med končnim valjanjem pločevine. Takšno pločevino se v največji meri izloči šele pri končni kontroli, delno pa že med valjanjem samim.

4. Izvršek zaradi luskavosti površine

Vzrok največjemu izvršku že izvaljane pločevine je pojav luskavosti na površini. Luskavost nastopa po vsej površini pločevine in iz opazovanja sodeč, na eni strani bolj kot na drugi. Luske so tanke plasti na površini, ki jih moremo z majhnim upoginjenjem pločevine zlahka odtrgati. Oblike so majhne okroglaste, tudi podolgovate, včasih večje in dosežejo celo velikost dlani. V glavnem lahko opazujemo dve vrsti pojavov luskavosti:

- a) površinska luskavost in
- b) luskavost »v globlino«.

Prvi pojav ni toliko nevaren kot drugi. Ker luska ni privarjena na osnovno maso, se, kot že omenjeno, lahko odlušči. V drugem primeru sega nezavarjena plast v notranost pločevine. Takšna pločevina se z lahkoto prelomi. Vendar je ta drugi primer luskavosti nasproti površinski luskam bolj redek.

5. Izvršek zaradi prekomernega obtolčenja, manjkanja robov in podobno (tako imenovane ostale izgube)

Pri izdelavi teh točnih materialnih bilanc smo dobili naslednjo sliko izgub (odstotne vrednosti se nanašajo na težo vlitih blokov):

Izguba radi	% izgub	Povprečna vrednost izgub
nepravih dimenzij	0—4	2,0
obrezovanja	35—45	40,0
razpokanja	0—2	1,0
luskavosti	8—15	11,5
ostale izgube	0—1	0,5
skupno vse izgube		55,0

Izkoristek valjarne znaša torej z ozirom na težo vlitih blokov povprečno le okoli 45%. To se pravi, da se skoro 55% že izvaljane pločevine vrača nazaj v rafinacijsko peč. Ta količina že rafiniranega cinka se ponovno pretaplja in ponovno preide vse delovne faze do končne pločevine. V valjarni torej ne moremo govoriti o materialnih izgubah (ki so praktično zelo nizke), vendar le o izgubah zaradi ponovnih stroškov predelovanja vračane količine slabe pločevine oziroma odrezkov. V letu 1953 je bilo na primer odšlo 4.279.780 kg blokov rafiniranega cinka za valjanje. Od te količine je med procesom valjanja odpadlo 1.965.620 kg (45,9%) materiala v obliki odrezkov. Pri končni kontroli je odpadlo zaradi slabe površine pločevine še nadaljnjih 407.790 kg (9,6%). Dobre pločevine je ostalo 4.279.780 kg le 1.906.374 kg (44,5%). Odpadki, ki nastanejo zaradi obrezovanja platin po predvaljanju in zaradi obrezovanja pločevine po končnem valjanju, v večji ali manjši meri vedno nastopajo. Problem obstoja v tem, kako zmanjšati občutne izgube zaradi slabe površinske kvalitete pločevine. Spodnja tabela ponazarja, koliko so znašale te izgube v posameznih mesecih v letu 1953 in kolikšen je bil povprečni dnevni izvršek (računano na 28 delovnih dni v mesecu).

Mesec	Izvršek površinsko slabe pločevine v mesecu — kg	Povprečni dnevni izvršek kg
Januar	40.319	1.440
Februar	37.221	1.330
Marc	43.758	1.562
April	32.190	1.149
Maj	58.088	2.075
Junij	27.998	1.000
Julij	34.039	1.180
Avgust	7.482	1.068
September	32.720	1.168
Oktober	33.702	1.202
November	26.325	939
December	33.947	1.212
Letna izguba	407.789	
Povprečne dnevne izgube		1.260

V mesecu avgustu je bil vsakoletni remont valjarniškega obrata.

To pomeni, da je valjarne v letu 1953 predelala v pločevino 407.790 kg rafiniranega cinka zastoj in je morala ta količina iz rafiniranega cinka ponovno v rafinacijsko plamensko peč in ponovno preiti vse delovne faze valjanja. Proizvodni stroški te količine pločevine so se podvojili. V letu 1954 se stanje izgub v valjarni ni bistveno spremenilo. Po izjavah naših strokovnjakov, ki so bili v neki nemški valjarni cinkove pločevine, imajo tudi tam skoro isti odstotek izgub. Izvršek zaradi slabe površine pločevine je tudi tam velik.

B. POIZKUSI ZA DOLOČITEV VZROKA IZGUBAM

Iz gornje analize izgub v valjarni je razvidno, da so najbolj pereč problem izgube, ki nastajajo zaradi luskavosti pločevine. Ostale izgube so zelo nizke in komaj vredne upoštevanja; izgube zaradi obrezovanja pa so predvidene.

Obstojata mnenje, da se v poletnem času pojavlja luskavost v veliko večji meri, kot v zimskih mesecih. Podatki, zbrani iz obratnih evidenčnih knjig za leto 1950, 1951, 1952 in 1953 za vsak mesec posebej dokazujejo, da mnenje, da je poleti več lusk, ne more biti obravnavano kot konstantno dejstvo. V po-

letnih mesecih preteklih štirih let nastopajo najnižje, kakor tudi najvišje vrednosti za odpadno pločevino.

Med starejšimi delavci iz valjarne obstoja tudi mnenje, da je pojav luskavosti znatnejši pri talini z več svinca. Iz metalografskih preiskav blokov za valjanje je razvidno, da je svinec razdeljen v cinku več ali manj precej enakomerno v finih majhnih kroglicah. Ni pa opaziti kakih večjih skupkov svinca. V blokih, ki so bili vliči iz posebej izdelane litine z večjo vsebino svinca (preko 1,8%), so bile te »Pb-kroglice« malo večje, a o kakšnih znatnejših skupkih tudi tu ni bilo sledu. Toda pločevina, ki je bila izdelana iz te litine, je bila vsa izvržena. V majhni meri zaradi razpokanja, v večji meri pa zaradi luskave površine. Upam si trditi, da ta izvršek ni bil povzročen zaradi večjega odstotka Pb. Prvič zato, ker o blokih iz te taline, kot že omenjeno, ni bil svinec porazdeljen v večjih skupinah in drugič, ker kemijska kvantitativna analiza dokazuje, da je v luskah isti odstotek Pb kot v ostalem materialu (glej analizo lusk na koncu referata). Vzrok velikim izgubam je izredno nenormalen temperaturni režim. Če hočemo imeti v talini raztopljen visok odstotek Pb, mora biti namreč temperatura te taline čim višja. Zato so bili ti poskusni bloki vlivani pri 520°C. Posebni kalupi so se proti koncu litja ogreli že na 254°C. Zaradi tako visoke temperature taline in kalupov je možna izredno intenzivna oksidacija površine bloka in tudi lunckerjev, ki nastopajo zaradi pogrežanja pri ohlajevanju (opis sledi). Med valjanjem se takšna mesta ne zavirajo in je s tem dana možnost za nastanek površinskih napak. Že v eni izmed zadnjih številok našega lista je bilo o tem podrobneje razpravljano.

Pogoji strjevanja vlitih blokov v naši valjarni so za dosego dobrega stanja strukture precej nepovoljni. Čeprav so kalupi ohlajevani od spodaj navzgor, vendar nastopa intenzivno ohlajevanje tudi od strani kalupa in od zgornje površine proti notranosti. Da bi se dobila točnejša slika v posledicah teh različnih smeri odvajanja toplote v notranosti bloka, smo izločili iz redne normalne produk. 20 blokov. Na skobelnem stroju smo jih razrezali tako, da smo imeli od vsakega bloka na razpolago za preiskavo osem prerezov. Brez katerekoli povečave posameznih poskusnih prerezov se je moglo ugotoviti naslednje vrste napak:

1. Izrazito globoke udrtine na površini zgornjega dela bloka

Pri ohlajevanju taline cinka je možno, da se na enem mestu strdi talina preko cele debeline bloka. Na sosednjih mestih pa se še nahaja talina, ki se po nadaljnjem ohlajevanju krči in zmanjša volumen. Ker je za izpolnitev vsega prostora med že prej strnjene mesti s tem premalo materiala, nastanejo na teh mestih globoke udrtine. V splošnem je opaziti pri debelejših blokih izrazitejšee udrtine. Idealno vlit blok, namenjen za valjanje pločevine, bi moral imeti popolnoma gladko in kompaktno površino. Vendar je ta pojav pogrežanja in nastanka udrtin manj nevaren za poslabšanje kvalitete pločevine, dokler ostanejo te udrtine na površini.

2. Lunckerji pod zgornjo površino bloka

Strjevanje poteka v kalupu najintenzivneje od spodaj navzgor. Vendar nastopa v našem primeru ohlajevanje tudi ob stranskih stenah kalupa in tudi na zgornji površini. To predvsem zato, ker se pokriva kalupe le s pločevinskimi pokrovi in je možno zaradi tega skozi nje precejšnje odvajanje toplote. Tako se more tvoriti na površini tanko strjeno plast še preden doseže površino strjevalna fronta od spodaj navzgor. Pod to plastjo strjevanje še nadalje poteka in s tem v zvezi tudi krčenje. Ker na takšno mesto zmanjšane volumna ne more iz površine več dotekati talina, nastanejo pod strjeno površinsko plastjo praznine — lunckerji. Vrhnja plast ni dovolj trdna in se v večini primerov pogrezne ter na nešteto mestih razpoka.

Zrak ima možnost vstopa v lunker, kar povzroča oksidacijo njegovih sten, ki pri nastopajoči visoki temperaturi (temperatura tališča) zelo intenzivno nastopa. Najpogosteje se pojavljajo takšni lunkerji pod poroznimi (luknjičavimi) površinami ob robu bloka.

3. Lunkerji v sredini bloka

V manj primerih je bilo opaziti lunker v sredini bloka. Ti nastanejo predvsem zaradi zračnih (ali plinskih) vključkov, ki zaradi morebitne prevelike viskoznosti (premajhne tekočnosti) taline pri nizkih livenih temperaturah ne morejo splavati na površino.

Preiskava prej omenjenih prereзов 20 blokov je dala naslednji rezultat:

5 blokov je imelo velike lunkerje . . .	25%
10 blokov je imelo majhne lunkerje . . .	50%
2 bloka z lunkerjem v sredini . . .	10%
3 bloki so bili brez napak . . .	15%

Ti podatki povedo, da moramo te napake precej resno upoštevati. Ker so, kakor že omenjeno, stene teh lunkerjev pokrite s tanko oksidno kožico, je zelo težko, da se bodo med valjanjem ta mesta zvarila, posebno z ozirom na nizke valjalne temperature cinka. Sloj nad to nezavarjeno plastjo se pri valjanju vedno bolj zožuje in doseže pri končnem, paketnem valjanju minimalno debelino. Platine, ki so v paketu med zgornjo in spodnjo, pridejo med valje v glavnem zaradi trenja s sosednjimi površinami platin. Tako nastanejo med posameznimi platinami na površini velike strižne napetosti, ki so v danem momentu sposobne odtrgati tanko plast pločevine nad nezavarjenim delom. Tako odluščene krpe morajo predstavljati po vsej verjetnosti luske na površini končne pločevine.

Ker se more že po zunanjem videzu površine bloka v veliki verjetnosti sklepati na pojav oksidiranih lunkerjev v bloku, smo v tem smislu izvedli dva poizkusa. Pri prvem smo izbrali iz normalne proizvodnje pločevino debeline 0,50 mm 18 blokov z na videz dobrimi, dokaj kompaktnimi površinami. Pri drugem pa ravno toliko blokov za pločevino 0,60 mm z izredno slabimi, poroznimi in udrtimi površinami. Iz izvršenih materialnih bilanc je bilo razvidno, da je znašel v prvem primeru izvršek zaradi luskavosti 7%, pri drugem pa kar 40,3% (vse z ozirom na težo vlitih blokov). Ta rezultat potrjuje gornje domneve.

Vendar poudarjam, da ta poizkus nikakor ni dovolj, da bi se določil končen sklep o vzroku nastajanja površinskih napak na površini pločevine.

Nečistoče v rafiniranem cinku (Pb, Fe, Cd, Sn, Sb, Bi) nimajo do gotovih minimalnih količin po vsej verjetnosti nikakega vpliva na kvaliteto končne pločevine. Naši cinkovi koncentri, ki jih uporabljamo za proizvodnjo cinka, pa imajo prav malo, ali pa nič takšnih elementov, ki so nevarni za kvaliteto pločevine. Vendar so bili tudi iz tega vidika izvršeni poizkusi.

Obraunavano je že bilo, da svinec direktno ne vpliva na pojav luskavosti. Če pa bi se poleg tega nahajale v cinku še večje množine nečistoč, ki tvorijo s svincom zlitine z nizkimi tališči (evtektiki), bi bil to eden izmed možnih vzrokov nastanka lusk na površini pločevine. Tako morata tvoriti Sn in Pb zlitino s tališčem že pri temperaturi 183° C. Te temperature se dosežejo skoraj vedno med procesom valjanja blokov in platin. Možno bi bilo, če se tvori takšna evtektična zlitina Sn in Pb, da se pod vplivom pritiskov, ki pri valjanju nastopijo in zaradi višje temperature od 183° C iztisne iz bloka na površino v tekoči obliki, se po njej razlije, ohladi ter tvori lusko. V tem primeru bi morale luske vsebovati velike količine svínca, kositra, pa tudi druge elemente, ki tvorijo med seboj zlitine z nizkimi tališči. Totalni analizi rafiniranega cinka in lusk pa sta dali naslednje rezultate:

	Raf. cink	Luske
Pb	1,1600%	1,0500%
Fe	0,0070%	0,0400%*
Cd	0,0850%	nedoločeno
Sb	0,0006%	0,0010%
Sn	0,0038%	0,0031%
Bi	0,0010%	0,0010%
S	sledovi	0,0026%*

*Povečane količine Fe in S so povzročene zaradi nečistega in nepazljivega zbiranja lusk.

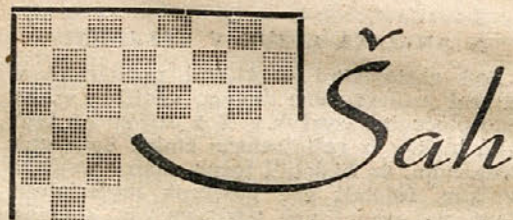
V glavnem vsebujejo luske iste količine nečistoč kot rafinirani cink. Zato izcejanje in iztiskavanje morebitnih zlitin nizkih tališč ne obstoja.

V tem članku navajam samo nekaj domnev o možnih vzrokih nastajanja slabih površin cinkove pločevine. Potrebni so še številni na-

daljnji poizkusi in raziskave, ki bi dokončno razčistile pojav luskavosti. Potrebne so daljše stalne kontrole temperaturnega režima litja ob istočasnem vodenju statistike izvrška pločevine. Potrebno bi bilo daljšo dobo stalno beležiti vse obratne posebnosti proizvodnje pločevine in istočasno kontrolirati izvrške.

S tem bi mogoče prišlo do nekih zakonitosti med načinom in pogoji proizvodnje ter slabo pločevino. Treba je izvršiti še več poizkusov z ogrevanjem zapiralnega pokrova na kalupu. Priporočljivi bi bili tudi poizkusi litja raf. cinka v vertikalne kokile, ali pa poizkusi litja blokov preko zbiralne glave s spodnjim izlivom. S temi in še mnogimi drugimi poizkusi bi prišli do številnih novih izkušenj in bi dobili več ali manj zadovoljiv odgovor o vzrokih površinskih napak na cinkovi pločevini.

Inž. Zalar Bogdan



Turnir za prvenstvo Cinkarne

V torek, dne 18. januarja se je pričel turnir za prvenstvo Cinkarne, katerega se udeležuje 12 igralcev, ki so pri žrebu dobili naslednje številke:

1. Persolja Vinko, 2. inž. Pipuš Iskren,
3. Kisovec Riko, 4. Mihelič Alojz, 5. Lebič Jože, 6. Trojak Stefan, 7. Dečko Franc,
8. Šnajder Jože, 9. Jančič Jože, 10. Mišura Andrej, 11. inž. Stegenšek Klemen, 12. Marčič Zvonko.

Turnir se igra enkrat tedensko in sicer, ob petkih s pričetkom ob 17. uri v Šahovskem domu.

Na brzoturnirju za prvenstvo v mesecu januarju je sodelovalo 11 igralcev.

Zmagal je Mišura z 9 točk, sledijo: Šnajder Jančič, inž. Pipuš, Persolja, inž. Stegenšek, Kisovec, Koklič ml., Trojak, Lebič in Mihelič.

Dipl. ekonom. Felicijan Justin:

ZANIMIVOSTI

iz zunanjetegavinskih potovanj

Poleg velike in moderne palače ima Montecatini še eno nekoliko manjšo, vendar tudi zelo lepo. V obeh zgradbah delajo oddelki centralne direkcije. Centralna direkcija zaposluje skupno 2000 nameščencev. V koncernu je združenih 167 tovarn. Kako ogromen je njihov promet, se vidi iz tega, da znaša na obeh straneh bilančna vsota 350 milijard italijanskih lir. Na leto producira med drugim ta firma 1.300.000 ton superfosfata, 1.500.000 ton žveplene kisline. Do sedaj je oskrbovala s superfosfatom tudi vso Avstrijo. Medtem pa je v Linzu zgrajena tovarna po patentu Montecatinija ter bo ona zadoščala potrebam Avstrije.

Preko te firme sem torej dobil poznanstvo z drugimi italijanskimi firmami. Po kombinacijah z Italijo in Francijo se je konec koncev izoblikoval posel, ki ga je moral potrditi z naše strani tudi Zvezni izvršni svet. Zvezni izvršni svet je posel potrdil in tako imarno danes iz tega potovanja naslednji finančni rezultat: Prihranjenih je 7990 dolarjev, v dinarskih vsotah pa so še nadaljnje kombinacije, ki so se na tej osnovi zasnovale, prinesle Cinkarni okrog 15 milijonov dinarjev. Važnejše od tega finančnega rezultata pa so seveda zadoščene potrebe jugoslovanske predelovalne industrije ter možnost, ki je bila s to akcijo za Cinkarno ustvarjena, da je začela po poplavi nemoteno izvajati svoj redni izvozni program. Seveda tudi ni podcenjevati novih zvez, ki smo si jih ustvarili v Italiji in Franciji.

V Švici je potekal do nadaljnjega plasman preko neke trgovske firme, ki je ustanovljena na mešanem jugoslovansko-švicarskem kapitalu. Medtem pa smo vzpostavili že osebni stik in izvršili prve dobave za eno največjih švicarskih kemičnih tovarn. V pogledu cen izgleda, da bodo ugodnejše, kakor so bile do sedaj, vsaj tako je soditi po prvih prodajah in prvih stikih.

V Švici sem se mudil poslovno samo enkrat in to skupaj z bivšim direktorjem tov. Kalkaljem. Preko Švice sem se seveda vozil vselej, kadar sem šel v Francijo. Ko pride človek prvič v Švico, dejansko strmi nad lepoto te alpske pokrajine. Posebej pa človek občuduje njihovo skrb za negovanje vsega, kar prispeva k lepoti dežele in vpliva na pospeševanje turizma. Brez pretiravanja bi lahko rekel, da je Švica en sam krasen in negovan naravni park. Življenjski standard Švicarjev je izredno visok. Čeprav so plače po naših pojmi visoke, se pa vendarle čuti relativno pomanjkanje v tem smislu, da njihove plače vendarle ne zagotavljajo možnosti ustreči vsem željam, ki jih imajo Švicarji z ozirom na njihov visoki življenjski standard. Med mnogimi zanimivostmi Švice navajam na primer tamkajšnji način nalaganja denarja v banke. Denar, ki ga človek položi, se v večini primerov tretira kot depozit, t. j. ne plača vam banka obresti za naloženi kapital, temveč plačuje naložnik obresti banki, ker mu banka hrani denar. Človek bi mislil, da se ob takem sistemu ne bo zlival denar v švicarske banke,

vendar je prav nasprotno. Kdor koli more, nalaga rad v švicarske banke, tudi če tako naložen denar povzroča stroške. Toda denar, naložen v švicarskih bankah, je varen in naložniki cenijo več varnost naložbe kakor pa eventualne obresti. Med drugimi je v Švici naložen tudi precejšnji kapital umrlega kralja Aleksandra. Ta kapital je naložen pod šifro, za katero sta pred časom vedela samo preminuli kralj in njegov finančni svetovalec. Ne enega ne drugega ni več med živimi in tako za šifro nihče drug ne ve, kakor švicarska banka. Po pripovedovanju je sin umrlega Aleksandra že čisto prišel moledovat v Švico, naj mu izroči očetov denar, ker bi mu v njegovi situaciji zelo prav prišel. Toda švicarska banka neizprosno zahteva šifro, za katero mladi Peter ne ve. Takega kapitala je v banki ogromno naloženega. Preminuli so različni pobegli princ in z njimi so šle v pozabljene dragocene šifre. Ta kapital pa se zaradi načina obrestovanja v švicarskih bankah vsak dan niža ter prehaja postopoma kaplja za kapljo v last švicarske banke.

Po opisanih deželah so me predvsem vodili posli v zvezi s cinkovim prahom, medtem ko me je cink povedel od časa do časa v druge predele. S cinkom je ta nesreča, da ga je premallo. Naša zunanja mreža je po sreči danes že tako široko zasidrana, da bi tudi v času krize mogli plasirati znatno večje količine cinka, kakor je to danes, ko vlada v cinku še kolikor toliko svetovna konjunktura. Vodstvo podjetja je namreč opustilo v cinku politiko, vodeno po vojni po trgovskih agencijah, ki je v glavnem zasledovala cilj prodaje za dobre valute in dobre cene, ne oziraje se na ležišče tržišča in karakteristiko kupcev.

(Dalje prihodnjič.)