

Nova hladna valjarna na Jesenicah

DK: 624.9 336.645

ASM/SLA: W23F

Aleksander Jezeršek

V članku je opis dela, ki je bilo opravljeno pri pripravi investicijskega projekta za novo hladno valjarno. Opisana je tudi oprema, ki jo bodo dobavili proizvajalci opreme, in sedanje stanje gradilišča.

Zgodovina hladnega valjanja na Jesenicah sega prav v prva leta tega stoletja, v leto 1904. Takrat so na Jesenicah hladno izvaljali prvi trak in do pred kratkim bili edini oskrbovalec jugoslovanskega tržišča s temi izdelki.

Zadnji pomembnejši poseg v povečanje kapacitete za hladno valjanje je bil leta 1957, ko smo postavili zadnji novi stroj, tj. Siemag kvarto ogrodje.

Z vložkom se je stara hladna valjarna delno oskrbovala iz lastnih valjarn in delno iz uvoza. Z izgradnjo bluminga in štekla si je Železarna ustvarila osnovo za oskrbovanje stare hladne valjarne z vložkom in istočasno možnost proizvodnje toplih valjanih trakov do širine 1050 mm ter teže kolobarjev do 8 ton, tj. oskrbovanje nove hladne valjarne.

Istočasno z gradnjo teh objektov pa so že nastajali tudi prvi idejni projekti nove hladne valjarne, ki predstavlja logično nadaljevanje in zaključitev proizvodnega ciklusa.

Od takrat pa do danes so se proizvodne in tržne razmere v Jugoslaviji bistveno spremenile. Pojavili sta se dve novi hladni valjarni v Skopju in Smederevu, planirana pa je še v Banja Luki v okviru podjetja Unis — Sarajevo. Vse te tri hladne valjarne naj bi proizvajale predvsem mehke HVT in izdelke iz njih, tj. pocinkane in plastificirane trakove itd.

STUDIJ TRZIŠČA

Železarna Jesenice je v tem času s svojo službo marketinga stalno analizirala spremembe na tržišču. Pri študiju tržišča so se pojavili resni proble-

mi, ki so dajali čisto zelo optimistične napovedi, ki pa so se zdale nerealne. Iz statističnih podatkov in ugotavljanja trenda naraščanja potrošnje, je bilo nemogoče dobiti pravo sliko, ker podatki ne vsebujejo ločeno posameznih kvalit. Drugi problem so bili podatki od direktnih potrošnikov. V kratkem časovnem obdobju ponovljene ankete so se pri istih potrošnikih bistveno razlikovali, včasih tudi za 100 %. Te razlike so izhajale iz prevelikih apetitov potrošnikov glede lastnega razvoja in nejasnih izvoznih načrtov ali pa so se potrošniki bali s svojimi podatki razkriti svojo bodočo proizvodnjo in razvojne načrte.

V zvezi s tem pa smo morali vzeti v obzir tudi to, da je v času študija tržišča bila predelovalna industrija, vsaj v Sloveniji, na prioriteten mestu in da je pričakovala, da v tem pogledu ne bo sprememb.

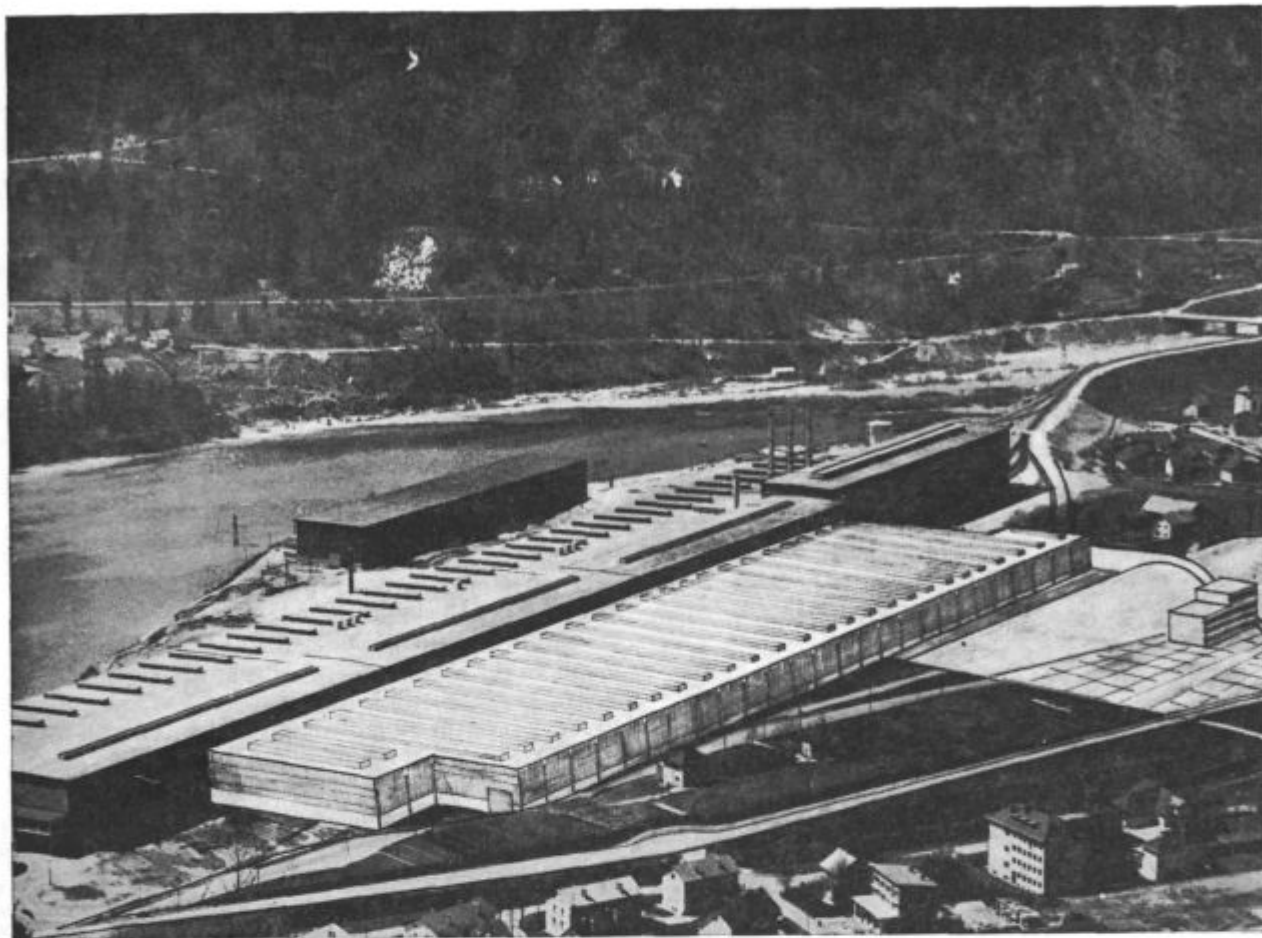
Težave pri vrednotenju podatkov so bile tudi v tem, da tuje izkušnje študija tržišča niso bile povsem uporabne za naše razmere ter da je ta veja komercialne aktivnosti v naši črni metalurgiji slabo razvita.

Zbrani in obdelani podatki, preverjeni tudi v tujih organizacijah, ki se ukvarjajo s študijem tržišča, o trenutnem stanju in trendih potrošnje so bili predloženi domačim in tujim financierjem, ki so potrdili, da je analiza zadovoljiva in da je proizvodni program dobro izbran ter perspektiven za nadaljnje razširjenje hladne valjarne.

EKONOMIKA IN PROIZVODNI PROGRAM

Izredno pomembna nam je bila ves čas priprav ekonomika nove hladne valjarne. Upoštevajoč zmoglosti tržišča po odvzemu proizvodnje nove hladne valjarne, so na sektorju za ekonomiko izvajali intenzivne analize s ciljem, da se postavijo minimalne meje kombiniranega proizvodnega programa, ki bi upošteval bolj akumulativne proizvode ob manj akumulativnih, tako da bi bilo zagotovljeno vračanje najetih posojil za izgradnjo, pokrivanje stroškov proizvodnje in ustvarjanje

Aleksander Jezeršek je diplomirani inženir metalurgije in vodja hladne valjarne v izgradnji v Železarni Jesenice



Slika 1

Lokacija nove hladne valjarne ob obstoječi vroči valjarni

Fig. 1

Location of the new cold rolling plant next to the existent hot rolling plant

dovolj ostanka dohodka za razširjeno reprodukcijo. Odgovor je, da je to mogoče, če so izpolnjeni poleg določenega mešanega programa še naslednji kriteriji:

— Vse obstoječe kapaciete v predhodnih obratih morajo biti usposobljene in njihova usposobljenost preverjena tako, da bodo lahko oskrbovale novo hladno valjarno z vložkom, ko bodo nove naprave pripravljene za proizvodnjo.

— Uvajalni čas in stroški morajo biti minimalni.

— Nova oprema mora biti izbrana tako, da bo krila sedanji proizvodni program in zagotavljala kritje bodočih zahtev tržišča z minimalnimi dodatnimi sredstvi in novimi napravami.

— Oprema mora biti izbrana tako, da bo proizvajala najboljšo kvaliteto in ne bo zahtevala prevelikega vzdrževanja.

— Organizacija vzdrževanja mora biti predvsem preventivnega značaja.

— Produktivnost novih naprav mora biti sodobna.

— Tehnološke stroške mora pokrivati izboljšani izplen in izboljšana kvaliteta ali zmanjšanje potrebne delovne sile.

— Hladna valjarna mora biti zgrajena in pripravljena za obratovanje v predvidenem planiranem roku.

— Organizacijsko in kadrovsko mora biti nova hladna valjarna formirana vsaj ob začetku montiranja opreme.

Že ob zadnji veliki rekonstrukciji in investiciji v bluming in štekel valjarno smo mislili na bodočo novo hladno valjarno, zato te naprave po zmogljivosti in kvaliteti omogočajo oskrbovanje nove hladne valjarne s potrebnim vložkom. Potrebna dodatna oprema je že dobavljena in bo kmalu montirana.

V jeklarni ni bistvenih zadržkov za proizvodnjo jekla. Treba je izvesti potrebne organizacijske ukrepe in uvesti manjše tehnološke izboljšave, predvsem pri obzidavi peči, ter olajšati delo pri pečeh z majhnimi dodatnimi posegi, da bo intenzivna in kontinuirna izdelava jekla normalno mogoča.

Za uspešno realizacijo ostalih točk se je Železarna odločila, delno na lastno pobudo, delno na pritisk domačih in tujih financierjev, da s firmo ARMCO Steel Corporation sklene pogodbo za KNOW-HOW za proizvodnjo jekel za elektroindustrijo ter nerjavna jekla. Ta KNOW-HOW je

poleg prenosa tehnologije za izdelavo, predelavo in finalizacijo obvezoval ARMCO, da je ocenil primernost opreme v predhodnih obratih za predvideni proizvodni program, da je nudil pomoč in nasvet pri izbiri opreme in njeni razporeditvi, da omogoča šolanje potrebnih kadrov za vse stopnje proizvodnje in vzdrževanja, da nudi pomoč in nasvet pri organizaciji proizvodnje in vzdrževanja.

S posebno pogodbo, sklenjeno z ARMCO za Liaison inženirja, pa si je Železarna zagotovila pomoč in prenos njenih bogatih izkušenj pri sami operativi gradnje ter koordinaciji z domačimi inženiring organizacijami in tujimi dobavitelji opreme, s čimer si želimo zagotoviti, da bo gradnja izvedena v predvidenem roku.

Ob upoštevanju vseh do sedaj navedenih faktorjev in kriterijev, izvršenih študij ter mnogih variant in ob upoštevanju možnosti za nadaljnjo ekspanzijo nove hladne valjarne, smo postavili naslednji letni proizvodni program:

30.000 ton HVT za uporabo v elektro industriji (dinamo)

15.000 ton HVT iz nerjavnih jekel

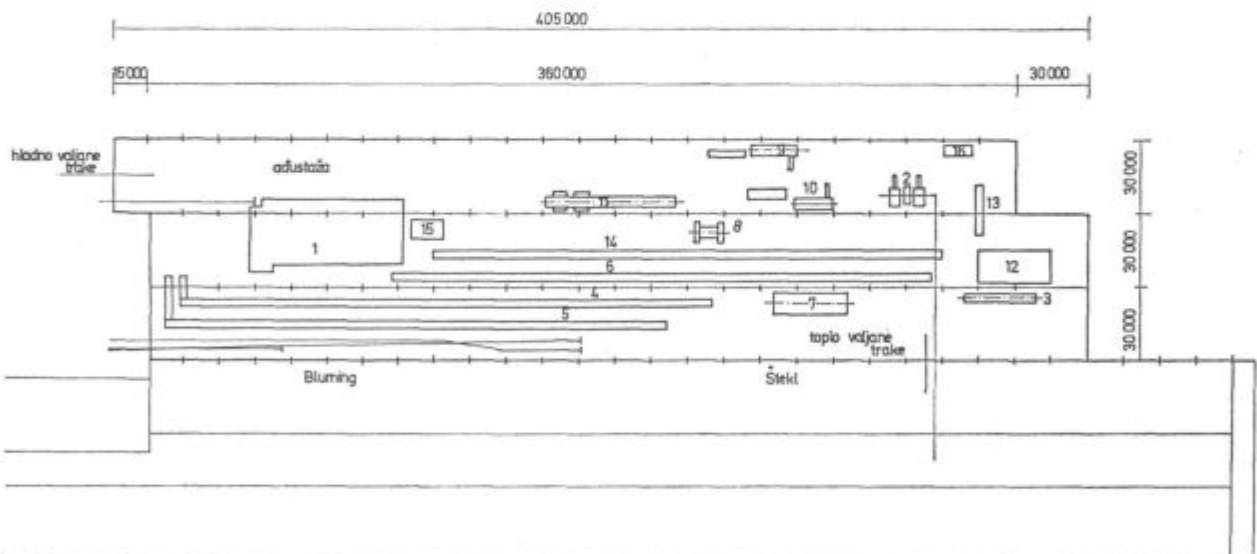
70.000 ton HVT mehkih jekel za globoko vlečenje.

Kvalitetno bo proizvodnja dinamo obsegala trakove z vatnimi izgubami od 0,9 do 3,6 W/kg in

dimenzijsko od 0,35 mm do 0,75 mm po debelini, po širini pa vse možnosti do 1000 mm. Trakovi bodo po želji kupcev enostransko ali obojestransko površinsko izolirani z vodotopnimi laki ali fosfatnimi prevlekami.

Nerjavni HVT bodo izdelani lahko iz vseh kvalitet jekel, predvidenih po JUS, in še iz novih kvalitet, ki so v proizvodnem programu firme ARMCO. Izvedba površine bo možna do kvalitet 2 B po AISI, oziroma III c po DIN ter še dodatno z brušeno površino razne finoče zrna po željah kupcev. Dimenzijsko obsega program po debelini od 0,2 mm do 3,00 mm, po širini do 1000 mm in v primeru plošč od 600 mm do 6000 mm dolžine. Vse odpremljene pošiljke bodo imele med vsakim navojem ali med vsako ploščo vpeljan zaščitni papir, ki bo zaščitil površino pred poškodbami. Papir bo lahko tudi samolepljiv, to je ostal bo lahko na površini in jo ščitil med vsemi fazami predelave pri potrošnikih.

Mehka jekla za globoko vlečenje bodo v programu kot dopolnilo do polne izkoriščenosti naprav. Predvsem naj bi v obdobju do popolne usposobljenosti hladnih valjarn v Skopju in Smederevu dopolnjevala povpraševanje tržišča na področju tankih debelin do 0,2 mm.



Slika 2
Situacija razporeditve opreme

Fig. 2
General lay out of the plant

1. Sendzimir ogrodje; 2. Dresirno ogrodje; 3. Linija za pripravo kolobarjev; 4. Linija za luženje trakov nerjavnega jekla; 5. Linija za luženje trakov mehkega in dinamo jekla; 6. Linija za razogljivanje in rekristalizacijo dinamo trakov; 7. Linija za brušenje nerjavnih trakov; 8. Linija za previjanje; 9. Linija za vzdolžni prerez dinamo trakov in povijanje; 10. Linija za vzdolžni prerez trakov mehkega in nerjavnega jekla; 11. Linija za prečni prerez; 12. Zvonaste žarilne peči; 13. Transporter kolobarjev; 14. Linija za razogljivanje in rekristalizacijo dinamo trakov (bodoča dograditev); 15. Brusilnica valjev Sendzimir ogrodja; 16. Brusilnica valjev dresirnega ogrodja.

1. Sendzimir mill; 2. Temper mill; 3. Coil build-up line; 4. Stainless steel anneal and pickling line; 5. Carbon and silicon pickling line; 6. Decarburization and recrystallization line for CRNO steel; 7. Abrasive polishing line; 8. Recoiling line; 9. Carbon and stainless steel slitting line; 10. Silicon steel slitting and strapping line; 11. Cut-to-length line; 12. Stack annealing furnaces; 13. Coil handling equipment; 14. Decarburization and recrystallization line for CRNO steel (future construction); 15. Sendzimir mill roll grinder; 16. Temper mill roll grinder.

Največji odvzemniki proizvodnje nove hladne valjarne bodo Sever — Gorenje iz Subotice, Elektrokovina iz Maribora, Iskra iz Kranja, Rade Končar iz Zagreba, Energoinvest iz Sarajeva, Gorenje iz Velenja, Kovinoplastika iz Loža, Kontakt iz Zagreba, Bratstvo iz Ohrida, Saturnus iz Ljubljane in drugi ter vse veletrgovske hiše z jeklom v Jugoslaviji.

OPREMA HLADNE VALJARNE

Prvi resnejši kontakti z dobavitelji opreme za novo hladno valjarno segajo v leto 1967. S spremembo proizvodnega programa od prvotno samo globokega vleka v prvih variantah na kvalitetno in visoko legirana jekla v končni varianti, se je oprema počasi spreminjala in v letu 1970 v glavnem že obsegala sedanji izbor in obseg. V začetku leta 1973 je železarna razpisala mednarodno licitacijo za dobavo opreme. Dolgoletni predhodni razgovori z različnimi potencialnimi dobavitelji in ogled mnogih hladnih valjarn v Evropi in ZDA so omogočili, da je ob razpisu predpisala dovolj precizne tehnološko-tehnične pogoje za vsako predvideno proizvodno enoto. Tako so ponudbe, ki so prihajale, bile med seboj primerljive in smo jih lahko pri izboru ocenjevali po notnih kriterijih. Pri samem izboru dobaviteljev so poleg običajnih finančnih pogojev upoštevali še pripravljenost ponudnikov sovlagati v novo hladno valjarno in njene reference, predvsem v zadnjih letih. Posebna komisija z mnogo podkomisijami je izbrala naslednje firme kot dobavitelje opreme:

- Waterbury Farrel za valjarniško opremo
- Production Machinery Corporation za procesne linije
- General Electric za elektro opremo
- Ruthner za regeneracijo kislin, kislinska skladišča in elektrolitsko sekcijo lužilne linije nerjavnih jekel

Da so izbrali predvsem ameriške dobavitelje opreme, je narekovalo dejstvo, da so finančno-kreditni pogoji ameriških bank in dobaviteljev ugodni. Težo za odločitev pa je odločila pripravljenost dobaviteljev za finančno sovlaganje v novo hladno valjarno in kratki dobavni roki, česar evropski dobavitelji niso mogli zagotoviti.

Oprema, ki jo bodo ti dobavitelji dobavili, je naslednja:

1. Linija za pripravo kolobarjev
 - debelina trakov: 2,0 do 6,0 mm (7,0 mm debeli konci)
 - širina trakov: 550 do 1050 mm
 - teža kolobarjev: 8 ton vhodni
 - 16 ton izhodni — maksim.
 - hitrost: 15—100 mm/min.

Originalni toplo valjani trakovi iz štekla so težki maksimalno do 8 ton. Da bi se povečala produktivnost vseh ostalih naprav zaradi zmanjšanja

uvajalnih časov, mrtvih časov pri reverziranju in podobno, je treba teže kolobarjev za hladno deformacijo in procesne linije povečati. Linija služi temu namenu s pomočjo varilnega stroja, ki zvari 2, po potrebi tudi 3 toplo valjane trakove v večjo enoto.

2. Lužilna linija za dinamno in mehka jekla:

debelina trakov:	2,0 do 6,0 mm
širina trakov:	550 do 1000 mm
teža kolobar.	16 ton maksim.
hitrost:	8—62 m/min.

Lužilno sredstvo bo solna kislina, ki se bo totalno regenerirala v napravi, ki jo bo dobavila firma Ruthner.

3. Zarilno lužilna linija za nerjavne trakove:

debelina trakov:	0,5 do 6,0 mm
širina trakov:	550 do 1000 mm
teža kolobar.	16 ton maksim.
hitrost:	5—39 m/min.

Linija bo služila za žarjenje in luženje toplo in hladno valjanih trakov. Posebnost linije je, da bo namesto aktivne žveplene kisline uporabljala elektrolitsko luženje z nevtralnimi natrijevim sulfatom, ki se pod vplivom električnega toka med elektrodami spremeni v aktivno žvepleno kislino. Kot celota pa je reakcija vse kopeli nevtralna. S tem odpadejo resni problemi z regeneracijo ali nevtralizacijo odpadne, izrabljene žveplene kisline, ker se nevtralni elektrolit ne izrablja. Dokončno luženje se bo vršilo s solitrno kislino ali mešanico solitrne in fluorovodikove kisline.

4. Sendzimir valjčno ogrodje:

tip:	ZR 21—44
začetna debelina trakov:	2,0 do 6,0 mm
končna debelina trakov:	0,2 do 3,00 mm
širina trakov:	550 do 1000 mm
teža kolobarjev:	16 ton maks.
hitrost:	610 m/min. maks.

Značilnosti ogrodja so, da služi za močne redukcije debeline in da dela z visokimi nategi. V našem primeru bo opremljeno z dvema hladnima sistemoma: z emulzijo za valjanje pri velikih hitrostih za dinamno in mehko jeklo in z mineralnim oljem za valjanje nerjavnih jekel. Opremljeno bo z avtomatsko kontrolo debeline, tipa ESP in avtomatskim zaviranjem ter pospeševanjem za valjanje zavarjenih in defektnih mest, ki lahko povzročijo, da se pretrga trak.

5. Dresirno ogrodje:

Tip:	kombinirano duo-kvarto ogrodje
debelina trakov:	0,2 do 3,0 mm
širina trakov:	550 do 1000 mm
teža kolobarjev:	16 ton maks./m
hitrost:	305 m/min. maks.

Ogrodje služi za dresiranje mehkih jekel v kvarto izvedbi in za skin pass v duo izvedbi za nerjavna jekla. Značilno je, da bo delalo s konstantnim valjčnim pritiskom in da bo nastavna naprava delovala po principu hidravlike.

6. Linija za razogljichenje in rekristalizacijo dinamo trakov:

debelina trakov:	0,35 do 0,75 mm
širina trakov:	550 do 1000 mm
teža kolobarjev:	16 ton maks.
hitrost:	12—70 m/min.

Linija služi za finalizacijo dinamo trakov, da se dosežejo potrebne magnetne lastnosti. Ogrevne peči bodo kurjene v začetni fazi z mešanico butan-propan plina, so po predvidene za uporabo zemeljskega plina.

Zaščitna atmosfera bo na bazi mešanice dušika in vodika. V liniji bo tudi naprava za nanašanje izolacijske prevleke na bazi vodotopnih lakov in fosfata.

7. Zvonaste peči:

število peči:	9
število baz:	17
teža šarže:	64 ton maks.

Peči bodo služile za mehko žarjenje hladno valjanih trakov mehkega jekla in delno za vhodno žarjenje toplo valjanih trakov nerjavnega jekla feritnega in martenzitnega tipa. Kurjene bodo v začetni fazi z mešanico butan-propan plina, so pa opremljene za uporabo zemeljskega plina. Zaščitni plin bo na bazi mešanice dušika in vodika.

8. Brusilna linija za nerjavne trakove:

debelina trakov:	0,5 do 3,0 mm
širina trakov:	550 do 1000 mm
teža kolobarjev:	16 ton maks.
hitrost:	3—18 m/min.

Linija bo služila za popraviljanje površine nerjavnih trakov in za finalno brušenje površine po željah kupcev. Opremljena bo z dvojnimi brusilnimi glavami za mokro brušenje obeh površin trakov (spodnje in zgornje). Linija bo reverzurna.

9. Previjalna linija:

debelina trakov:	0,2 do 3,0 mm
širina trakov:	550 do 1000 mm
teža kolobarjev:	16 ton maks.
hitrost:	30—150 m/min.

Linija je namenjena v sedanji fazi za previjanje hladno valjanih trakov mehkega jekla pred žarjenjem. Hladno valjani trakovi po valjanju na Sendzimir ogrodju so zaradi visokih nategov tesno naviti in bi direktno žarjenje lahko povzročilo zlepljenje navojev med seboj. Da se to prepreči, se morajo trakovi previti z manjšim nategom. V bodoči fazi, ko se bo količina mehkega jekla zmanjšala, bo linija služila za obrez in razrez v ožje trakove kot linija za vzdolžni razrez.

10. Linija za vzdolžni razrez in povijanje:

debelina trakov:	0,35 do 1,5 mm
širina trakov:	550 do 1000 mm
teža kolobarjev:	16 ton maks.
število rezov:	25 maks.
hitrost:	125 m/min. maks.

Linija bo služila predvsem za razrez dinamo trakov v ožje trakove. Predvidena je za uporabo nožev iz karbidnih trdin, zaradi česar je opremljena s posebno izvedbo rezilnega ogrodja. Linija ima v svojem podaljšku povijalno-pakirno linijo, ki bo olajšala in pospešila delo pri odpremi dinamo trakov.

11. Linija za vzdolžni razrez nerjavnih in mehkih jekel:

debelina trakov:	0,2 do 3,0 mm
širina trakov:	550 do 1000 mm
teža kolobarjev:	16 ton maks.
št. rezov:	25 maks.
hitrost:	30—160 m/min.

Linija je predvidena za vzdolžni razrez trakov mehkih jekel in nerjavnih trakov v ožje trakove.

12. Linija za prečni razrez:

debelina trakov:	0,5 do 3,0 mm
širina trakov:	550 do 1000 mm
teža kolobarjev:	16 ton maks.
teža paketa:	10 ton maks.
dolžina plošč:	600—6000 mm

Linija je namenjena za prečni razrez vseh kvaliteten proizvodnega programa hladne valjarne, predvsem mehkih in nerjavnih jekel, ker je količina dinamo trakov, razrezanih v plošče, nepomembna.

13. Regeneracija solne kisline in nevtralizacija odpadnih kislin:

Nabavo obeh naprav narekujejo dva vzroka: ekonomičnost obratovanja ter zaščita okolja. Regeneracija solne kisline dela na principu totalne regeneracije. Dobavila jo bo firma Ruthner in njen produkt je solna kislina, ki se vrača v proces, ter železov oksid v prašni obliki, katerega uporabljajo v pigmentni industriji ter v industriji feritov in permanentnih magnetov.

V nevtralizaciji se bo s pomočjo apnene brozge izvršila nevtralizacija vseh kislih vod z obeh lužilnih linij ter odpadnih izrabljenih kislin z linije za luženje nerjavnih trakov. Nevtralna tekoča masa se bo v usedalniku izločila ter preko vakuumskih filtrov izločala iz vodne emulzije. Voda se bo lahko vračala v proces ali pa jo bodo spuščali preko odvodnih kanalov v reko. Kvaliteta odpadne vode je taka, da ne bo škodovala življenju v vodi in ne bo škodljiva za okolico.

14. Ostale pomožne naprave:

Ostale pomožne naprave, ki bodo tudi dobavljene iz tujine, so naslednje:

- a) brusilni stroj za brušenje valjev Sendzimir ogrodja
- b) brusilni stroj za brušenje valjev dresirnega ogrodja
- c) generatorji za elektrolitsko pridobivanje vodika iz vode
- d) mešalne in sušilne naprave za zaščitne atmosfere
- e) transportni trak za kolobarje z obračalcem

Iz obstoječih obratov pa bo prenesena v novo hladno valjarno naslednja oprema:

- a) natezni stroj za plošče
- b) brusilni stroj za plošče
- c) škarje za pravokotni odrez

Pri tem je morda potrebna razlaga, zakaj smo se odločili za zaščitno atmosfero na bazi mešanice dušika in vodika. Železarna je za potrebe svojih obstoječih naprav, predvsem jeklarne, zgradila kisikarno, katere stranski produkt je zelo čisti dušik. Po študiji tujih podatkov ter primerjavi stroškov na volumsko enoto smo ugotovili, da je najekonomičnejša pot mešanje vodika iz elektrolize z dušikom, ki v sedanji fazi predstavlja odpadni produkt kisikarne. Odločitev za tak način oblikovanja zaščitne atmosfere je tudi v tem, da ostali dve surovini za naše razmere nista primerni: amonijak je lokacijsko po svojem izvoru zelo oddaljen in njegova dobava ni zagotovljena; zemeljski plin ali butansko propanska mešanica pa sta po svojem izvoru predraga — potreben je dovoz na Jesenice — in zahtevata še dodatne naprave za primerno pripravo zaščitnega plina. Poleg tega pa nista primerna za vse naše namene.

BODOČE RAZŠIRJANJE HLADNE VALJARNE

Pri načrtovanju nove hladne valjarne smo stalno mislili, kako razširjati njeno proizvodnjo, oziroma kako jo še bolj specializirati. Izbrana oprema omogoča:

1. podvojiti proizvodnjo dinamo trakov ob nabavi nove linije za razogljčenje in rekristalizacijo. Prostor za to linijo je že predviden v obstoječih halah. Pri tej razširitvi pa se seveda nujno zmanjša količina mehkih jekel za globoki vlek za ca. 40.000 ton letno;

2. povečati proizvodnjo nerjavnih trakov na ca. 50.000 ton letno z nabavo dodatne lužilne linije ali linije za svetlo žarjenje, nabavo novega Sendzimir ogrodja in izgradnjo nove paralelne hale;

3. že s samo sedanjo opremo je mogoče razširiti proizvodni program na hladno valjane trakove visokoogljčnih in nizkolegiranih orodnih jekel, in sicer ob primernem zmanjšanju mehkih jekel za globoki vlek.

V katero od teh smeri se bo nova hladna valjarna v bodočnosti razvijala, je odvisno od tržnih razmer.

ORGANIZACIJA HLADNE VALJARNE

Nova hladna valjarna bo z ozirom na velik pomen in zaradi finančne soudeležbe tujih partnerjev samostojna poslovna enota v sklopu Železarne Jesenice z nekaj drugačnimi pravicami in dolžnostmi, kot jih imajo sedanje TOZD v železarni. Pri tem mislimo predvsem na samostojni finančni obračun, ker mora biti letna bilanca predložena mednarodnemu upravnemu odboru, ki ga bodo sestavljali trije predstavniki Železarne Jesenice in dva predstavnika tujih finančnih partnerjev.

Hladna valjarna bo zaposlovala okrog 300 ljudi v proizvodnji in režiji in bo obratovala 7000 ur letno, brez upoštevanja časa za preventivno in remontno vzdrževanje. Pretežna večina delovne sile bo kadrovana v okviru Železarne same in le deloma iz ostalih virov. Za šolanje delovne sile je zadolženo vodstvo hladne valjarne v izgradnji skupno z ostalimi službami železarne.

Osnovni princip notranje organiziranosti nove hladne valjarne je zamišljen na samokontroli. Izkušnje s sedanjo organizacijsko sposobnostjo kvalitetne kontrole in sedanji odnos neposrednih proizvajalcev ne dajejo garancije za uspešno zasledovanje in kvaliteto proizvodnje. Z načelom samokontrole želimo ustvariti v novi hladni valjarni novo miselnost pri neposrednih proizvajalcih, da je za uspešnost poslovanja, kvaliteto, izplen in količino odpadka odgovoren vsak delavec v proizvodnji. Hladna valjarna naj bi bila tudi preizkusni kamen za uvedbo tega načela tudi v ostalih proizvodnih obratih v železarni.

INVESTICIJSKI STROŠKI IN FINANCIRANJE

Po investicijskem programu znašajo investicijski stroški ob delnem upoštevanju podražitev po pozicijah naslednje vsote:

gradbena dela	206,8 milij. din
uvozna oprema	385,2 milij. din
domača oprema	63,6 milij. din
montaža opreme	40,1 milij. din
carina in transport	80,9 milij. din
ostali stroški	73,8 milij. din
nepredvidena oprema in podražitve	126,5 milij. din
provizije bankam	
prispevki	46,4 milij. din
interkalarne obresti	114,1 milij. din
kritje izgube HV	
leta 1976 in 1977	76,0 milij. din
obratna sredstva	237,4 milij. din
skupaj:	1,450,8 milij. din

Finančna sredstva so predvidena z naslednjimi sporazumi, oziroma pogodbami:

— pogodba o sovlaganju sredstev in ustanovitvi »Joint Venture Unit« s firmami ARMCO, Production Machinery Co, Waterbury Farrel in General Electric

— Pogodba o kreditiranju z Ljubljansko banko

— Pogodba o kreditih za tujo opremo in del domače opreme z EXIM banko, IFC Washington, Pittsburgh National Bank, Waterbury Farrel in Ruthner

— Angažiranje lastnih sredstev z garancijo Ljubljanske banke

— Pogodba o garanciji Ljubljanske banke za najete tuje kredite

ORGANIZACIJA PROJEKTA

Celotno organizacijo projekta izvaja Železarna Jesenice z lastnim kadrom.

Po mnogih spremembah in variantah, ki so sledile začetni ideji in prvim investicijskim projektom, ki so bili predloženi predvsem domačim samoupravnim organom v potrditev in ki še niso naleteli pri finančnikih na dovolj razumevanja zaradi znane situacije prioritete ali neprioritete baznim industrijam, se je na podlagi študije tržišča, ekonomskega izračuna in postavitve dokončnega proizvodnega programa formiral v letu 1970 team, oziroma združenje teamov, ki so se lahko lotili dokončnega investicijskega programa. Tuji finančni partnerji, predvsem Mednarodna korporacija za investicije v Jugoslaviji (IICY) s sedežem v Londonu, Mednarodna finančna korporacija (IFC) s sedežem v Washingtonu in domača finančna institucija Ljubljanska banka, so bistveno vplivale na spremenjeno in poglobljeno obdelavo projekta.

Iz teamov, ki so sodelovali pri izdelavi investicijskega projekta, sta se razvili po dokončni sklenitvi vseh pogodb v zvezi z novo hladno valjarno dve skupini:

- skupina za izvedbo projekta
- skupina za organiziranje proizvodnje

Obe skupini delujeta v okviru sektorja novogradenj z direktorjem sektorja, ki je istočasno direktor projekta in neposredno odgovoren za projekt. Njemu je direktno odgovoren vodja izgradnje s svojimi sodelavci za področja projektiranja in izgradnje posameznih projektov. Skupno bo sodelovalo v okviru te skupine 40 inženirjev in tehnikov ter še dodatno 10 strokovnjakov iz drugih sektorjev železarne Jesenice. Direktorju projekta je odgovoren vodja hladne valjarne v izgradnji, ki mora s svojo grupo pripraviti potrebne predpise in normative za organizacijo proizvodnje, pripraviti kadre in izvesti preizkus in prevzem opreme in voditi proizvodnjo.

LOKACIJA IN IZVAJANJE PROJEKTA

Lokacija nove hladne valjarne je na severni strani obstoječe valjarne Bela. Za pridobitev zadostnega prostora za proizvodne hale in za bodočo razširitev je bilo potrebno prestaviti cesto I 1 a reda Jesenice—Ljubljana. Prav tako so prestavili strugo potoka Javornik, izdelali nov železniški podvoz na progi Jesenice—Ljubljana in uredili nov vhod v valjarne Bela skupaj z novo cestno povezavo med valjarno Bela in valjarno Javornik. Za potrebe vodstvenega in tehničnega osebja bodo postavili upravno zgradbo s sanitarijami in garderobami za delavce hladne valjarne. Potrebna je bila tudi prestavitev 35 kV povezave med valjarno Bela in valjarno Javornik. Urediti bo potrebno tudi železniško in cestno povezavo z obstoječim omrežjem na področju valjarne Bela za potrebe hladne valjarne.

Na celotnem področju hladne valjarne je bilo treba izvršiti 150.000 kub. metrov površinskih izkopov zemlje za pripravo terena za hale.

Proizvodne hale bodo razporejene v treh paralelnih halah širine po 30 m, dolžine 390, 390 in 375 m ter skupne površine 34.650 kv. metrov. Višina hal bo 16 m, žerjavnih prog pa 9 m.

Nosilni skelet bo sestavljen iz nosilcev in hladno oblikovanih profilov. Izdelan bo izključno iz materiala, ki ga proizvaja železarna sama, in sicer v kvaliteti Nionical 40 in Jekor 35. Uporaba tega materiala zagotavlja manjše teže konstrukcij in nižje vzdrževalne stroške konstrukcije. Streha in fasade bodo izdelane iz dvojne aluminijaste valovite ploščevine z vmesno izolacijo. Na strehi bodo nadsvetlobniki.

Hale bodo opremljene z osmimi žerjavi nosilnosti po 20 Mp. Poleg tega so predvidene tudi instalacije za razsvetljavo, ventilacijo in gretje hal.

V odpremnem delu hal bo tudi regalno skladišče s skupno koristno površino regalov 2.000 kv. metrov. Izdelani bodo tudi pomožni prostori, ki obsegajo delavnice, skladišče rezervnih delov, delovodske pisarne in sanitarije.

Za izvajanje del je bil izdelan mrežni program, ki obsega naslednja področja:

— projektivno-tehnično, ki vključuje potrebno projektiranje in izgradnjo objektov ter preizkušnje naprav in puščanje v poizkusno proizvodnjo,

— finančno, ki zajema pridobitev vseh potrebnih kreditov in garancij zanje ter dinamično plačil,

— tehnološko-organizacijsko, ki zajema pripravo vseh potrebnih normativov za proizvodnjo, organizacijskih predpisov, tehnološko testiranje naprav in uvajanje nove proizvodnje.

— kadrovsko, ki obsega izbor in pripravo vseh potrebnih kadrov,

— tržno, ki predvideva pripravo tržišča z analizo potreb in cen ter propagando.

Po terminskem planu bo trajala izgradnja hladne valjarne 30 mesecev, to je od januarja 1974 do

julija 1976, ko se bo pričela poizkusna proizvodnja. Glavne aktivnosti bodo potekale v naslednjih terminih:

priprava gradbišča in površinski izkopi:
februar 1974—julij 1974

izdelava temeljev hal:
april 1974—september 1974

dobava in montaža hal:
julij 1974—marec 1975

dobava in montaža žerjavov:
januar 1975—avgust 1975

projektiranje naprav:
november 1973—marec 1975

projektiranje temeljev naprav:
september 1974—maj 1975

dobava opreme:
marec 1975—september 1975

montaža opreme:
junij 1975—junij 1976

poizkusni pogon:
januar 1976—december 1976

Ob navedenih aktivnostih je treba omeniti, da so nekatera dela začeli pripravljati že v letu 1973, in sicer projektiranje lokacije, zunanje ureditve, nekaterih pomožnih naprav, projektiranje hal. Tudi ameriški dobavitelji so začeli s projektiranjem naprav že ob koncu 1973. leta.

V septembru 1974 lahko ugotovimo, da je stanje projekta v glavnem v skladu s planiranimi termini. Če ne bo kakšnih nepredvidenih zaprek, lahko pričakujemo, da bo celotni projekt izveden v predvidenih 30 mesecih, kar bi bil vsekakor rekordni dosežek.

ZAKLJUČEK

Priprave za gradnjo nove hladne valjarne na Jesenicah so trajale sorazmerno dolgo časa. Splet okoliščin, ki je bil včasih zelo neohrabrujoč, je omogočil, da so teami, ki so se ukvarjali s hladno valjarno, imeli dovolj časa, da so temeljito preštudirali vse mogoče variante, upoštevali in preverili v obratovanju pri mnogih obiskih v tujini vso predvideno opremo, zbrali dovolj podatkov za učinkovit in uspešen ekonomski predračun in sestavili realne mrežne diagrame za gradnjo. Tako se sedaj, ko se je gradnja začela, lahko vsi, ki so vključeni pri tem delu, dejansko posvečajo tekočim organizacijskim problemom same izgradnje, organizaciji notranjega ustroja nove hladne valjarne, prenašanjem in adaptiranjem tehnologije, organizaciji vzdrževanja in niso obremenjeni, kot se je to često do sedaj dogajalo, s sprotnim popravljanjem projekta. Vse je dokončno postavljeno in odločeno, in nobene bistvene spremembe v sedanji fazi niso več mogoče. To dejstvo zagotavlja, da bo to ogromno in drago delo opravljeno v roku in v ponos delovnemu kolektivu Železarne Jesenice ter v zadovoljstvo vsem našim potrošnikom.

ZUSAMMENFASSUNG

Das neue Kaltbandwalzwerk in Jesenice mit einer Jahresproduktion von 30 000 t kaltgewalzten Elektrobändern, 15 000 t kaltgewalzten nichtrostenden und säurebeständigen Stählen und 70 000 t kaltgewalzten Tiefziehqualitäten, bekommt seine ersten physischen Formen.

Die vorgesehenen Investitionskosten im jetzigen Zustand betragen insgesamt 1450 Millionen Dinar. Die Ausrüstungslieferanten sind an der gesamten Summe der Investitionskosten mit 385 Millionen Dinar beteiligt.

Die Auswahl des Erzeugungsprogrammes des neuen Kaltbandwalzwerkes beruht auf einer Marktforschungsanalyse des gesamten jugoslawischen Raumes in den letzten Jahren. Die neuen Kaltbandwalzwerke in Skopje und Smederevo, sowie das neu geplante Kaltbandwalzwerk im Rahmen des Unternehmens UNIS in Banja Luka, haben hauptsächlich die Produktion von weichen Stahlsorten vorgesehen. Es war aus diesen Gründen dringend, dass sich

das Hüttenwerk in Jesenice im Bezug auf seine ungünstige Rohstofflage, für die Produktion hochwertiger Stahlgüten entschieden hat, um damit den gesamten jugoslawischen Wirtschaftsraum zu versorgen. Die Ausrüstung, welche im Rahmen der Verträge mit ausländischen Lieferanten geliefert wird, gewährleistet eine spätere Auflassung der Produktion von weichen Stahlsorten, bzw. das Einhalten von nur kleinen Mengen, und das Vergrößern der Produktion von nichtrostenden Stählen und Elektroblechqualitäten. Beim Projektieren ist besondere Aufmerksamkeit der zukünftigen Erweiterung des Kaltbandwalzwerkes im Sinne der hochwertigen Stahlsorten gewidmet worden.

Das Hüttenwerk Jesenice empfiehlt die angenehme Pflicht, die Öffentlichkeit über einige Einzelheiten bei der Projektierung, über die Ausrüstung, über das technologische Verfahren, welches auf einer Lizenz der Firma ARMCO für die Erzeugung der nichtrostenden und Elektroblechqualitäten beruht, zu informieren.

SUMMARY

The new cold rolling plant in Jesenice will produce 30,000 t HVT transformer steel, 15,000 t HVT stainless steel, and 70,000 t HVT mild deep-drawing steel per year, and the final shape of its final form is already visible.

The investment costs at the moment are expected to be 1,450 million dinars. The equipment deliverers will contribute 385 million dinars and they will invest a part of this sum as their contribution to the investment costs.

The chosen production program of the new cold rolling plant is based on the analysis of the market demands which quite substantially changed in the recent years through the whole Yugoslavia. Cold rolling plants in Skopje and Smederevo and the expected new cold rolling plant in the UNIS company in Banja Luka will mainly produce rolled mild steel and semiproducts of the mild steel. Because of unsuitable location the Jesenice Iron-

works had to decide for such a production program which will include products of higher value and they will be supplied to the whole Yugoslav market. The equipment which will be delivered according to the signed subcontracts with foreign deliverers guarantee that later production of mild steel semiproducts can be dropped or retained on a low level and the production of stainless steel and electrical steel semiproducts increased. In designing an especial attention was attributed to further enlargement of the

cold rolling plant according to the previously mentioned changes of the production program.

The Jesenice Ironworks feel a pleasant duty to inform the public about some details of the construction of the new cold rolling plant while it is designed, about the progress of construction, about the equipment and general production program and technological process which will be based and the know-how of Armco Company for transformer and stainless steel.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Новый холодный прокатный цех проектная годовая мощность которого будет 30.000 т динамной стали, 15.000 т нержавеющей стали и 70.000 т мягкой стали в форме полос глубокой вытяжки постепенно получает свои первые физические формы. В настоящем моменте капитальные вложения представляют сумму 1.450 милл. дин. Поставщики оборудования участвуют также вкладчики с суммой 385 милл. дин. при капитальном вложении.

Решающий фактор выбора программы производства основан на прослеживании ситуации рынка, так как именно в последние годы с общей точки зрения ситуация производства стали в Югославии существенно изменилась. Холодные прокатные цехи в Скопье и в Смедереву, а также и планированная постройка нового холодного прокатного цеха промышленного предприятия UNIS в Банья Лука планируют главным образом производство мягкой стали соотв. изделий из мягкой стали. Поэтому такая ситуация безусловно требовала чтобы металлургический завод Есенице, при учёте своего весьма благоприятного местополо-

жения, принял решение в своей программе производить изделия более высокой ценности имея при этом возможность с своими изделиями снабжать весь югославский рынок. Оборудование, которое будет на основании заключения контрактов поставлено со стороны поставщиков, позволит познейший переход от производства мягкой стали, соотв. ограничить это производство на минимум на увеличение производства нержавеющей стали или же на сорта стали, которые требуют электропромышленность. При проектировании взято во внимание будущее расширение этого прокатного цеха при учёте упомянутых марок стали.

Металлургический завод Есенице считает за свою обязанность уведомить общественность о некоторых подробностях постройки этого прокатного цеха во время проектирования, о ходе строительных работ, о оборудовании, а также в грубых чертах о технологическом процессе, который в этом прокатном цехе, что касается динамной и нержавеющей стали, будет осуществляён на принципе KNOW-HOW со стороны фирмы ARMCO.