

ŽELEZARSKI ZBORNIK

VSEBINA		stran
Anton Steblaj, A. Ažman — Železarna Jesenice		
Razplinjanje jekla po dupleks postopku EO peč — VOD naprava	1	
Jože Šegel — Železarna Ravne		
Računalniško podprto krmiljenje proizvodnje in procesov	7	
Za boljši jezik	13	

LETO 20 ŠT. 1 — 1986

ŽEZB BQ 20 (1) 1—16 (1986)

ŽELEZARSKI ZBORNIK

IZDAJAJO ŽELEZARNE JESENICE, RAVNE, ŠTORE IN METALURŠKI INŠTITUT

LETO 20

LJUBLJANA

MAREC 1986

Vsebina	Inhalt	Contents	Содержание
stran	Seite	Page	страница
<p>A. Šteblaj, A. Ažman Razplinjanje jekla po du- pleks postopku EO peč — VOD naprava 1 UDK: 669.187.036:620.17 ASM/SLA: D 8 m, Q 29 m, Q 6</p>	<p>A. Šteblaj, A. Ažman Entgasung von Stahl nach dem Duplex Verfahren LB Ofen — VOD Anlage 1 UDK: 669.187.036:620.17 ASM/SLA: D 8 m, Q 29 m, Q 6</p>	<p>A. Šteblaj, A. Ažman Degassing of Steel by the Duplex EAF-VOD Process 1 UDK: 669.187.036:620.17 ASM/SLA: D 8 m, Q 29 m, Q 6</p>	<p>A. Šteblaj, A. Ažman Дегазация стали дуплек- сным способом — дуговая элек- тропечь (ДЭП) — устрой- ство для окисления в ва- кууме (УОВ). 1 UDK: 669.187.036:620.17 ASM/SLA: D 8 m, Q 29 m, Q 6</p>
<p>J. Šegel Računalniško podprto krmi- ljenje proizvodnje in proces- sov 7 UDK: 681.3.01:681.3.02:681.3.06 ASM/SLA: X 14, X 14 k</p>	<p>J. Šegel Rechnerisch unterstützte Ste- uerung der Prozesse und der Produktion 7 UDK: 681.3.01:681.3.02:681.3.06 ASM/SLA: X 14, X 14 k</p>	<p>J. Šegel Computer Supported Con- trol of Manufacturing Cycles and of Processes 7 UDK: 681.3.01:681.3.02:681.3.06 ASM/SLA: X 14, X 14 k</p>	<p>J. Šegel Управление производства и процессов при поддер- жки с вычислительной машиной. 7 UDK: 681.3.01:681.3.02:681.3.06 ASM/SLA: X 14, X 14 k</p>



Razporejanje jekla po dupleks postopku EO peč — VOD naprava

UDK: 669.187.036 : 620. A.

ASM: D8 m, Q29 m, Q6

A. Šteblaj, A. Ažman

UVOD

Z izgradnjo VOD naprave v jeklarni se je železarna Jesenice uvrstila med železarne z moderno sekundarno metalurgijo. Naprava je bila zgrajena za izdelavo:

- nerjavnih jekel
- dinamo in nizkoogljivih jekel
- jekel z garantirano količino plinov v jeklu.

Danes od jekla ne zahtevamo več samo pravilno kemično sestavo, ampak tudi garantirano količino plinov v jeklu. Takih jekel pred izgradnjo VOD naprave železarna ni mogla proizvajati. Zato se ji je z izgradnjo VOD naprave odprla tudi proizvodnja jekel z garantirano količino plinov v jeklu. Poleg tega pa se je povečal izkoristek jekel pri kvaletah, kjer so plini povzročali težave.

IZDELAVA JEKLA

Kemična analiza in uporaba jekla:

Jeklo se valja v pločevino, debeline 6—25 mm, in se ustrezno toplotno obdela. Kemična analiza jekla je razvidna iz tabele 1.

Tabela 1: Predpisana kemična sestava jekla

Element (%)										
C	Si	Mn	P	S	Cr	Cu	Al	Sn	Mo	
0.20	0.90	1.10	maks.	maks.	0.75	maks.	0.025	maks.	0.30	
0.26	1.10	1.30	0.020	0.020	0.90	0.20	0.050	0.030	0.40	

Izdelava jekla v EO peči in VOD napravi:

Jeklo je izdelano po klasičnem dvožilndrnem postopku. Pregled posameznih stopenj izdelave jekla v peči in vakuumski napravi je prikazan na tabeli 2 in sliki 1.

Šaržo odlijemo s temperaturo 1720°C v dobro ogreto ponev (900—1000°C) skupaj s pečno žlindro. Ponev dvignemo na stojišče za posnemanje žlindre in ob pomoči argona posnamemo žlindro. Po snemanju žlindre postavimo ponev v vakuumsko komoro, priključimo argon in naredimo novo žlindro iz CaO in CaF₂. Pome-

rino temperaturo, ki je pred vakuumiranjem 1635—1640°C. Komoro pokrijemo in začnemo z evakuiranjem. Cilj je, da čim hitreje dosežemo globoki vakuum, to je pod 10 mbar. Te vrednosti dosežemo po petih do šestih minutah. Najnižji tlak, ki ga dosežemo, je okrog 1 mbar. V času vakuumiranja imamo argon odprt, da talino intenzivno premešava. Količina argona je okrog 100 l/minuto. V času vakuumiranja nam temperatura pada za okrog 1,5 do 2,5°C/minuto, odvisno od predgretja ponve in dodatkov. Prav zato je važna startna temperatura in dobra pregretost ponve, saj je od teh dveh parametrov direktno odvisen čas vakuumiranja jekla. Za normalno razplinjevanje jekla naj bi zadostovalo dvajsetminutno vakuumiranje in od tega minimalno deset minut v globokem vakuumu. V času vakuumiranja izvedemo še zadnjo korekturo vsebnosti Si in Al.

Ker v času vakuumiranja nimamo možnosti kontrolirati temperaturo, po dvajsetih minutah vzpostavimo normalni tlak in odpremo pokrov vakuumske naprave. Sledi kontrola temperature in kontrola kemične sestave jekla. Izvedemo morebitno korekturo kemične sestave jekla, in s pomočjo argona nastavimo pravilno livno temperaturo, ki je 1540°C. Ko sestava jekla in temperatura taline ustrežata zaželenim vrednostim, pokrijemo talino z izolacijskim praškom in začnemo vlivati jeklo.

REZULTATI RAZPLINJANJA

Plin v talini jekla:

V tekočem jeklu imamo prisotne pline, kot so dušik, vodik, kisik in ogljikov monoksid. Ti plini se različno obnašajo in imajo različne posledice na kvaliteto izdelanega jekla. Kisik pride v talino iz atmosfere, s pihanjem kisika med oksidacijo, z rudo in škajo, če ju dodajamo. Dušik pride iz atmosfere. Vodik nastaja z razkranjanjem vlage iz atmosfere, ferozlitin in snovi, ki jih dodajamo v peč. Ogljikov monoksid nastaja z oksidacijo ogljika.

Vodik v talini jekla:

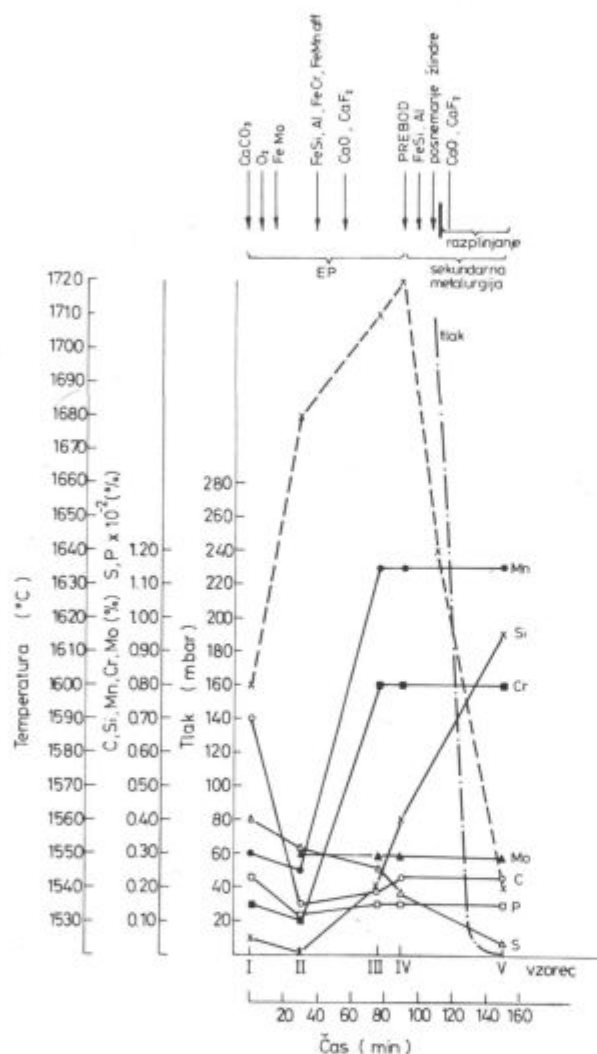
V raztaljenem stanju jeklo topi mnogo vodika. Topnost se močno zmanjša med strjevanjem, ohlajevanjem



70 1967/86

Tabela 2: Pregled posameznih faz izdelave jekla

Stopnja izdelave	Kemična sestava jekla (%)								Temperatura (°C)	D o d a t k i
	C	Si	Mn	S	P	Cr	Mo	Al		
1	0.70	0.05	0.30	0.040	0.023	0.15			1550	CaCO ₃ , ruda, O ₂ , FeMo
2	0.15	∅	0.25	0.032	0.012	0.12	0.30		1680	FeSi, Al, CaO, CaF ₂ , FeMn aff, FeCr aff
3	0.19	0.20	1.15	0.025	0.015	0.80	0.30	0.015	1720	C, FeSi
4	0.23	0.40	1.15	0.017	0.015	0.80	0.30	0.010	1635	FeSi, Al, CaO, CaF ₂
5	0.23	0.95	1.15	0.004	0.015	0.80	0.30	0.027	1540	



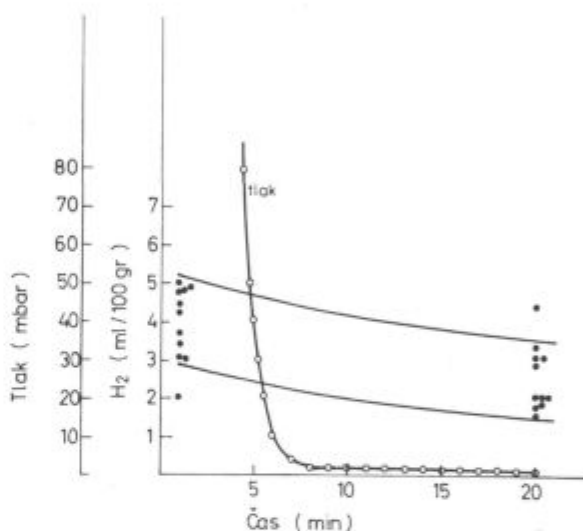
Slika 1
Pregled posameznih faz izdelave jekla po dupleks postopku EO-VOD

Fig. 1
Presentation of single steel manufacturing stages by the duplex EAF-VOD process

in prehodom iz gama v alfa strukturo. Zato vodik povzroča mnogo napak: mehurje, naraslo glavo bloka, raztrganine na valjancih in kosmiče. Prav zato je vodik nezaželen v jeklu in ga želimo čim bolj odstraniti iz taline jekla. To odstranjanje vodika iz jekla nam je na VOD napravi omogočeno in rezultati, ki smo jih dosegli, so naslednji:

Ker v času vakuumiranja nimamo možnosti jemanja vzorcev jekla, smo vzeli vzorce pred vakuumiranjem in

po njem. Grafični prikaz rezultatov je na sliki 2. Povprečna vsebnost vodika pred vakuumiranjem je bila 3.94 ml/100 gr taline, po vakuumiranju pa 2.58 ml/100 gr taline. Povprečno smo odstranili 1.36 ml/100 gr taline ali 34.5 % vodika iz taline. Talina se je vakuumirala dvajset minut, s tem da je bila v globokem vakuumu več kot deset minut.



Slika 2
Rezultati odstranjanja vodika
Fig. 2
Results of removing hydrogen

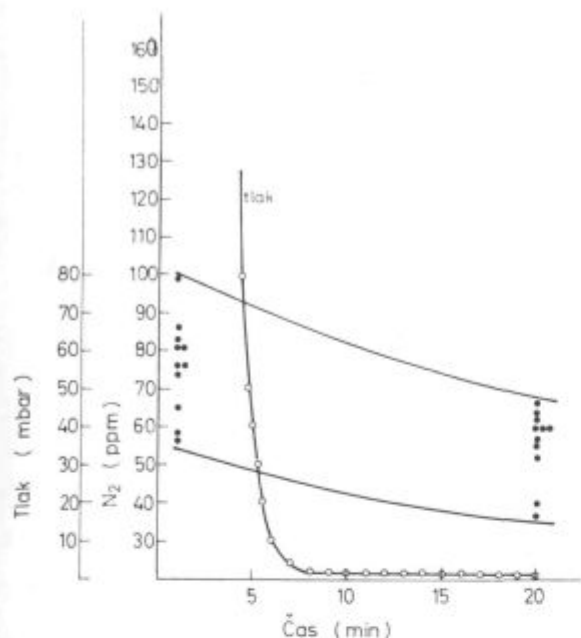
Dušik v talini jekla:

Podobno odvisnost topnosti od temperature kot pri vodiku najdemo tudi pri dušiku. Rezultati, ki smo jih dobili, so grafično prikazani na sliki 3. Povprečna vsebnost dušika pred vakuumiranjem je bila 69 ppm in po vakuumiranju 51 ppm. Torej se je povprečno odstranilo 18 ppm dušika ali 26 %. Vendar za našo kvaliteto jekla vsebnost dušika ni bistvena, ker ga v končni fazi še dolegiramo.

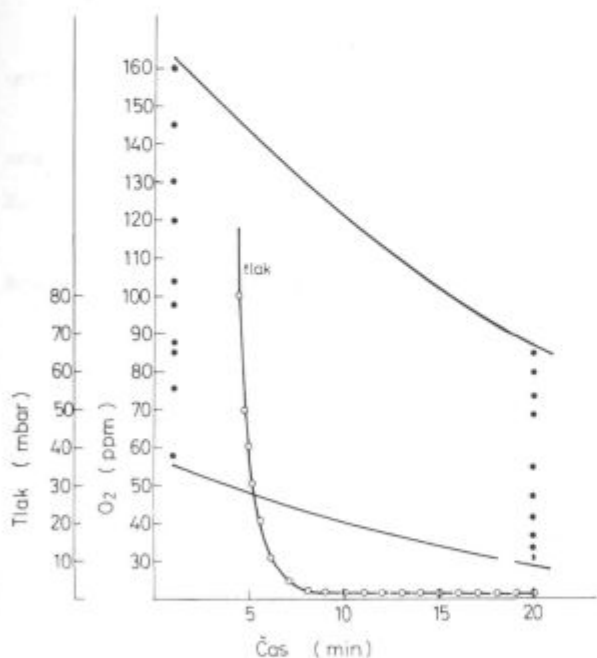
Kisik v talini jekla:

Rezultati odstranjanja kisika so navedeni na sliki 4. Povprečna vsebnost kisika pred vakuumiranjem je bila 98 ppm in po vakuumiranju 55 ppm kisika. Torej smo odstranili 43 ppm ali 44 %.

Verjetno bi z daljšim časom vakuumiranja v globokem vakuumu dobili še boljše rezultate. Vendar si daljšega vakuumiranja nismo dovolili, ker ni bilo možno med vakuumiranjem kontrolirati temperature. Naprava se sedaj predeluje in ko bo obstajala možnost kontrole temperature med vakuumiranjem, se bo čas vaku-



Slika 3
Rezultati odstranjevanja dušika
Fig. 3
Results of removing hydrogen.



Slika 4
Rezultati odstranjevanja kisika
Fig. 4
Results of removing oxygen

umiranja lahko še podaljšal in bodo dobljeni rezultati še boljši.

REZULTATI PREDELAVE JEKLA

Pri predelavi jekla bi si boljše ogledali rezultate, ki smo jih dosegli pri jeklu, ki ni bilo vakuumirano, in pri jeklu, ki je bilo vakuumirano.

Izkoristek pri valjanju v slabe:

Jeklo v jeklarni vlijemo v brame, teže 9300 kg. V globinskih pečeh brame dogrejemo na temperaturo valjanja in v bluming valjarni izvaljamo v slabe. Na škarjah odrežemo »glavo« in »nogo« brame, tako da dobimo slab, debeline 60–120 mm, širine 1000 mm in dolžine do 5000 mm.

Podatki o izkoristkih pri valjanju bram v slabe so razvidni iz tabele 3.

Tabela 3: Izkoristki jekla na Blumingu

Leto	Vložek (kg)	Glava (%)	Noga (%)	Metal. napake (%)	Čišč. (%)	Valjav. napake (%)	Izpljen (%)
1984	1.724.000	13,2	7,5	8,2	0,4	—	70,7
1983	999.110	12,1	8,4	15,1	1,5	—	62,9

Opomba: 1984 — vakuumirano jeklo
1983 — nevakuuirano jeklo

Če si rezultate iz tabele 3 natančneje ogledamo, vidimo naslednje:

Izkoristek pri »glavi« se je poslabšal za 1,1 %, vendar je to posledica slabega lunkeritnega praška in ne tehnologije.

Izkoristek pri »nogi« se je izboljšal za 0,9 %. Bistveno odstopanje pa beležimo pri deležu metalurških napak. Ta delež se je znižal za 6,9 % in vzrok za to izboljšanje je vakuumska obdelava jekla. Predvsem se je zmanjšal delež površinskih napak. To nam potrjuje tudi podatek, da se je znižal delež čiščenja slabov kar za 1,1 %, tako da se je dvignil izkoristek jekla za 62,9 % v letu 1983 na 70,7 % v letu 1984 ali za 7,8 %. To pa je bistveno povečanje, ki je povezano z velikimi prihranki energije.

Na sliki 5 vidimo, kakšen je bil videz površine slabov pred uvedbo vakuumske obdelave jekla in po njej. Vidna je velika razlika, kar samo še potrjuje v tabeli 3 navedene podatke.

Mehanske lastnosti jekla:

Oceno kvalitete jekla nam med drugim dajo tudi mehanske lastnosti, zato si jih oglejmo. Primerjali bomo obdobje brez vakuumske obdelave in obdobje z uporabo vakuumske obdelave jekla.

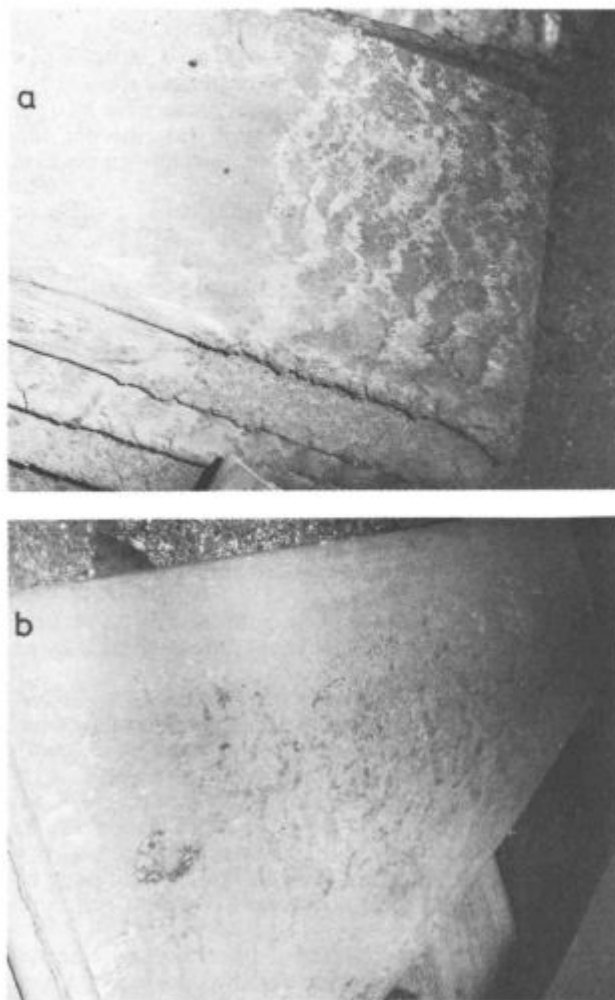
Rezultati o trdnosti jekla so razvidni s slike 6. Vidimo, da pri trdnosti ni bistvene razlike, čeprav ima vakuumirano jeklo malo višjo trdnost.

Podobno kot za trdnost lahko ugotovimo s slike 7 za trdoto jekla. V trdoti ni bistvene razlike, čeprav ima vakuumirano jeklo malo višjo trdoto.

Do podobnih ugotovitev pridemo tudi pri raztezku in kontrakciji. Pri enem kot pri drugem ni bistvenih odstopanj, čeprav so zopet vrednosti pri vakuumiranem jeklu višje. Rezultati so grafično prikazani na sliki 8 in 9.

Vendar pa moramo povedati, da so trdnost, trdota, raztezek in kontrakcija posledica toplotne obdelave in zato niti ne moremo in ne smemo pričakovati bistvenih odstopanj med vakuumiranim in nevakuuiranim jeklom.

Precejšnje odstopanje navzgor pa zabeležimo pri žilavosti jekla. Grafični prikaz je na sliki 10. Žilavost je pri vakuumiranem jeklu višja za 11,65 J/cm² ali za 16,6 %. To je pa lastnost, ki ni odvisna od toplotne obdelave in je izključno posledica vakuumske obdelave jekla.



Slika 5
Izgledi površine slabov pred in po uvedbi vakuumske obdelave jekla

- a. — površina slaba brez vakuumske obdelave
- b. — površina slaba z vakuumsko obdelavo

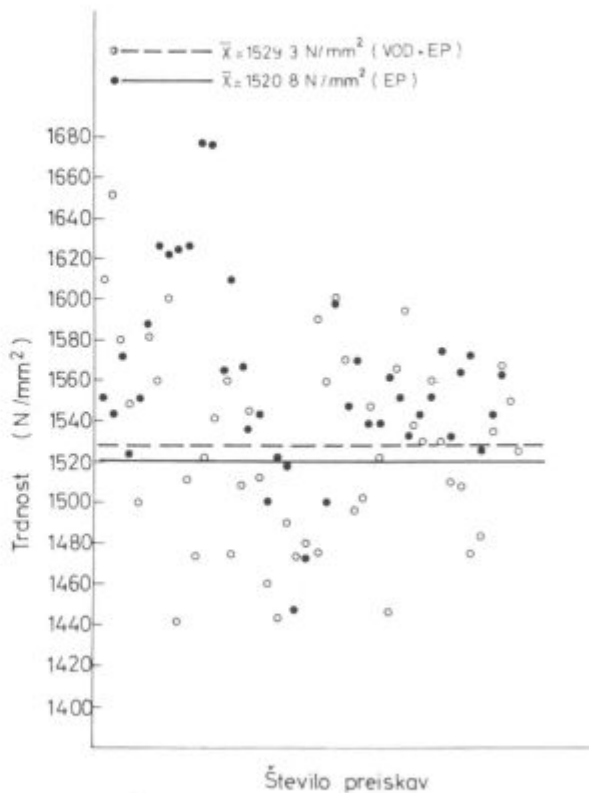
Fig. 5
Appearance of surface of slabs before and after the vacuum treatment of steel

- a. surface of slab without vacuum treatment
- b. surface of slab being vacuum-treated

ZAKLJUČEK

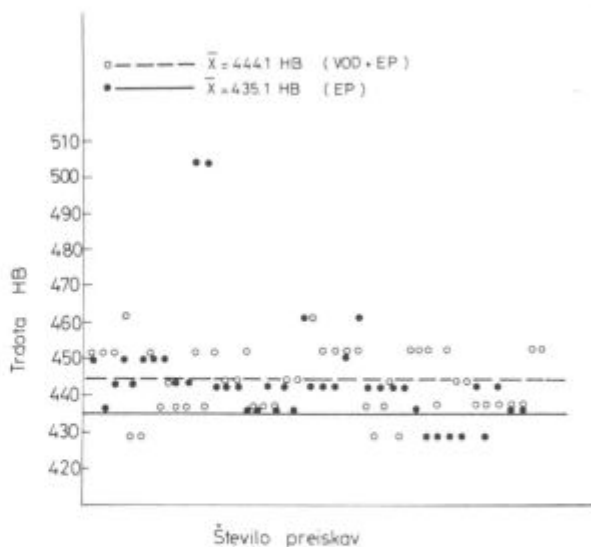
S pričetkom obratovanja vakuumske naprave se je železarni Jesenice odprla nova možnost, da v svoj program proizvodnje uvede tudi jeklo z garantirano količino plinov. Rezultati, ki smo jih dosegli, do sedaj niso slabi in kažejo, da bo tehnologija vakuumskega razplinjanja jekla kmalu osvojena in bodo rezultati še boljši. Kar se tiče doseženih rezultatov pri kvaliteti jekla, ki jo obravnavamo, pa naslednje:

Dupleks postopek EO-VOD napravo obvladamo. Pri razplinjanju povprečno odstranimo $\approx 35\%$ vodika, $\approx 26\%$ dušika in $\approx 45\%$ kisika. S podaljšanjem časa vakuumiranja, kar nam bo omogočeno z meritvami temperature med vakuumiranjem, bodo ti odstotki narasli. Pri jeklu smo povečali izkoristek v valjarnah kar za $7,8\%$, kar je zelo velik prihranek surovin in energije.



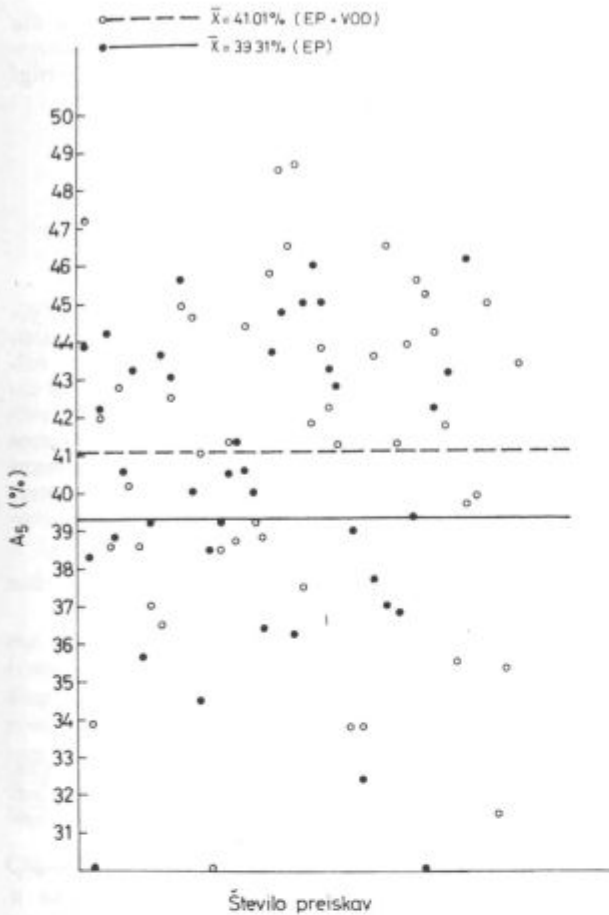
Slika 6
Rezultati primerjav trdnosti pri vakuumiranem in nevakuumiranem jeklu

Fig. 6
Results of compared strengths of vacuum-treated and not vacuum-treated steel



Slika 7
Rezultati primerjav trdote pri vakuumiranem in nevakuumiranem jeklu

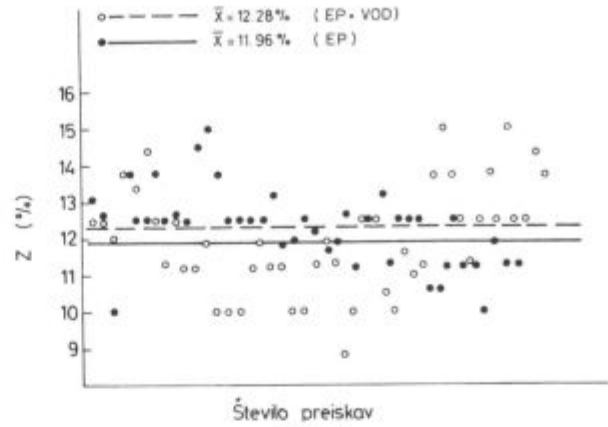
Fig. 7
Results of compared hardnesses of vacuum-treated and not vacuum-treated steel



Slika 8
Rezultati primerjav raztezka pri vakuimiranem in nevakuimiranem jeklu

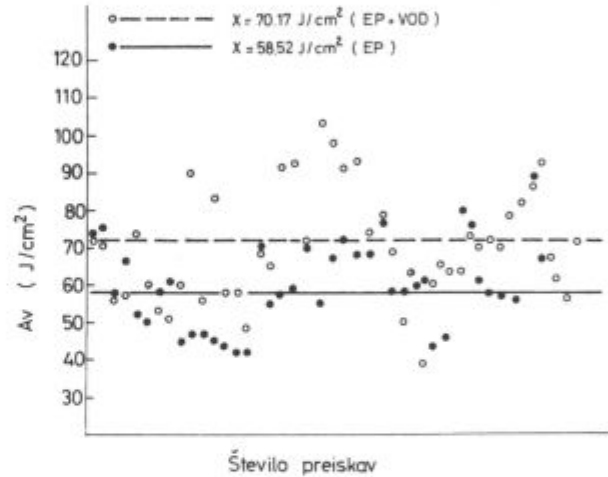
Fig. 8
Results of compared elongations of vacuum-treated and not vacuum-treated steel

Nenazadnje so se mehanske lastnosti jekla izboljšale, predvsem žilavost jekla. Torej lahko rečemo, da je vakuumska naprava v jeklarni že dala prve dobre rezultate, in sicer v kvalitetnem in ekonomskem pogledu.



Slika 9
Rezultati primerjav kontrakcije pri vakuimiranem in nevakuimiranem jeklu

Fig. 9
Results of compared contractions of vacuum-treated and not vacuum-treated steel



Slika 10
Rezultati primerjav žilavosti pri vakuimiranem in nevakuimiranem jeklu.

Fig. 10
Results of compared toughnesses of vacuum-treated and not vacuum-treated steel

ZUSAMMENFASSUNG

Nach der Inbetriebnahme der VOD Anlage im Hüttenwerk Jesenice war die Möglichkeit gegeben, Stähle mit garantierter Gasmenge herzustellen. Die bisher erzielten Ergebnisse sind gut und zeigen, dass die Technologie in der Vakuumentgasung gut eingeführt worden ist und, dass die Ergebnisse auch besser sein konnten. Im allgemeinen kann für die behandelte Stahlqualität folgendes gesagt werden.

Das Duplex Verfahren und die VOD Anlage selbst werden von der Mannschaft gut beherrscht. Bei der Entgasung wird im Durchschnitt 35% Wasserstoff, 26% Stickstoff und 45% Sauerstoff abgebaut. Mit der Verlängerung der reinen Entgasung, was durch die Einführung der Temperaturmessung während der Entgasung möglich sein wird, sind noch bessere Ergebnisse zu erwarten. Das Ausbringen von Stahl im Walzwerk hat sich

um 7,8 % erhöht was ein grosses Einsparniss von Rohstoffen und Energie darstellt.

Zuletzt sind die mechanischen Eigenschaften von Stall, vorallem die Zähigkeit besser den zu vor. Es

kann gesagt werden, dass die VOD Anlage durch die guten Ergebnisse im qualitativen wie auch im ökonomischen Sinne die Anschaffung schon gerechtfertigt hat.

SUMMARY

Putting into operation the VOD set-up in the Jesenice Ironworks enabled to include also steels with the guaranteed content of gases into the manufacturing programme. The so far achieved results are not bad and they give hope that the technology of vacuum degassing of steel will be soon mastered, and thus the achievements will be better. As far as the achieved results of the treated steel qualities, the following can be stated:

The duplex electric arc furnace — VOD process is mastered. In degassing in average about 35 % hydrogen, 26 % nitrogen and 45 % oxygen is removed. Prolon-

ged times of gas exhausting which will be achievable after introducing temperature measurements during vacuum treatment will give better effects. Steel yield in rolling mills was increased for 7,8 % which represents savings in material and energy.

Finally, mechanical properties of steel, mainly toughness, were improved. It can be stated that the vacuum equipment in the steelworks gave the first encouraging results, from the viewpoint of quality and of economy.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С введением в работу устройства для дегазации стали в вакууме металлургическому заводу Железарна Есенице дана возможность ввести в программу производства сталь с гарантированным содержанием газов. До сих пор полученные результаты весьма удовлетворительны и показывают, что технология вакуумной дегазации будет вскоре вполне усвоена, так что результаты улучшаться. Что касается полученных результатов качества стали, то надо сказать следующее:

Дуплекс способ ДЭП-УОВ вполне усвоен. При дегазации стали удаляется в среднем около 35 % во-

дорода, 26 % азота и прибр. 45 % кислорода. С увеличением продолжительности дегазации, имея в виду измерения темп-ы во время самого процесса, доли удаления этих газов повышаются.

В прокатном же цехе увеличен выход, что представляет собой значительную экономию сырья и энергии. Также улучшены механические свойства стали, в особенности вязкость. На основании выше упомянутого можно сказать, что вакуумное устройство в сталеплавильном цехе уже дало первые благоприятные результаты что касается качества стали и экономии его изготовления.

Računalniško podprto krmiljenje proizvodnje in procesov

UDK: 681.3.01 : 681.3.02 : 861.3.06

ASM/SLA: X14, X14k

Jože Šegel

Krmiljenje proizvodnje in procesov (KPP) se lahko obravnava iz različnih gledišč, med katerimi je aktualen in zanimiv računalniški vidik. Vendar so tudi pri tem možne različne obravnave, kot so:

- hierarhija krmiljenja proizvodnje in procesov
- razvoj in osvajanje novih izdelkov
- model uporabe in funkcionalnost vključitve računalnika

Za obravnavano KPP pride v poštev elektronska oprema, kot so mini in mikro računalniki (MR), programibilni krmilniki (PC), numerično krmiljeni stroji (NC) in razna druga specifična oprema. Oprema mora biti med sabo smiselno in funkcionalno povezana, kar pri velikih informacijskih in komunikacijskih zahtevah ni lahka naloga, in to še posebej v primerih, ko je treba povezovati opremo različnih proizvajalcev.

CILJI UPORABE RAČUNALNIKA

Ob opredeljevanju vzrokov uporabe računalnika pri KPP se srečamo z osnovnimi razvojnimi vprašanji, ki so splošna in veljajo tudi za računalniško področje. Na sliki 1 vidimo tri ključna vprašanja, na katera skušamo odgovoriti pred in med razvojem projekta v naslednjem vrstnem redu:

Zakaj? Kaj? Kako?

Ta vprašanja imajo drugačne razsežnosti pri raziskovalcih-znanstvenih delavcih kot pri uporabnikih v industriji.

V prispevku se bomo večkrat mudili ravno pri teh osnovnih vprašanjih.

Osnovni cilji (odgovor na vprašanje zakaj) so jasni, vendar jih razdelimo v neposredne in posredne. Prve lahko vrednotimo neposredno, druge pa ne.

Neposredni (merljivi):

- Znižanje specifične porabe energije in materiala
- Povečanje produktivnosti
- Povečanje proizvodnih kapacitet
- Znižanje zalog
- Znižanje stroškov vzdrževanja
- Znižanje stroškov dela

Posredni (težje merljivi):

a) Hitrejše vpeljevanje novih proizvodov in povečanje fleksibilnosti proizvodnje

b) Povečanje enakomernosti in kakovosti proizvodov

c) Držanje terminov

V to skupino spadajo subjektivni cilji, kot so:

a) Boljše informacije za vodenje proizvodnje in procesov

Jože Šegel, dipl. ing. met. je vodja službe za APP v Železarni Ravne



Slika 1

Zaporedje razvoja, osnovna vprašanja inovacijskega postopka

Fig. 1

Sequence of the development, basic questions of the innovation process

b) Izboljšanje kakovosti in obsega informacij za inženiring, razvoj novih izdelkov in tehnologije,

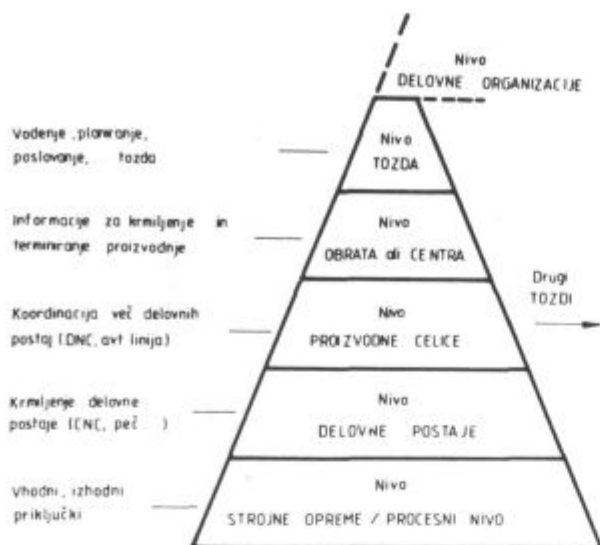
c) Izboljšanje informiranosti in vpliva samoupravljalcev pri odločanju

HIERARHIJA KRMILJENJA PROIZVODNJE IN PROCESOV (KPP)

Za jasnejšo sliko si KPP ponazorimo v obliki »krmilne piramide«. Slika 2 kaže eno od možnih predstavitev v obliki petih nivojev, med katerimi potujejo informacije gor in dol iz nivoja na nivo. KPP zahteva interakcije med veliko aktivnostmi, pri tem pa je treba upoštevati tudi zelo pomembne interakcije med tozdi in vključevanje tozda v delovno organizacijo.

Nivo strojne opreme — procesni nivo

Prvi nivo je neposredno povezan s fizično opremo delovnih postaj, ki bodo krmiljene. To je nivo, kjer so senzori in krmilne enote fizično povezane z delovnimi postajami v proizvodnji. Uporabljajo se naslednji senzori: končno stikalo, stikalo, merilec temperature, tahomer in podobno. Izhodne enote vključujejo starterje,



Slika 2
Petnivojska piramida krmiljenja temeljne organizacije

Fig. 2
Five-level pyramid of the control of the basic organization

alarmne signale, indikatorje, servomotorje in podobno. Procesi in strojna oprema je različna, vendar se vse na neki način povezuje s krmilno opremo.

Nivo delovne postaje

Drugi nivo se ukvarja z uporabo krmilnikov pri aktualni strojni opremi delovne postaje. Krmilna oprema na tem nivoju vključuje programabilne kontrolerje (PC), kartični nivo mikro računalnikov, distribuirane krmilne module, inteligentne vhode in izhode, računalniško krmiljene stroje (CNC) in podobno. Za uporabnika je vključen zaslonski terminal, tiskalnik in krmilne table.

Nivo proizvodne celice

Koordinacija pretoka materiala med operacijami na različnih delovnih postajah je funkcija tretjega nivoja. To je nivo, kjer se individualne operacije integrirajo v avtomatiziran sistem. Prične se oblikovati računalniško podprto KPP tozda.

Krmilna oprema na tem nivoju vključuje sodobne prog. kontrolerje (PC), porazdeljeno numerično kontrolo (DNC), avtomatske linije, samostojno delujoče industrijske mikroročunalnike, osebne računalnike in mini računalnike. Sodoben komunikacijski medij za uporabnika je barvni grafični terminal, medtem ko je za lokalno mrežo med krmilnimi enotami uporabljena podatkovna avtocesta z ustreznimi priključki na mini računalniku.

Nivo proizvodnega centra ali obrata

Četrti nivo skrbi za fino planiranje proizvodnje in pripravo informacij za vodenje.

Na tem nivoju se spremlja in nadzira proizvodnja centra oziroma obrata. Za to so potrebni mini računalniki s terminali, sistemski programi, aplikacijski programi, lokalna mreža, vhodni priključki na podatkovne avtoceste (kot so TDC2000, Allen Bradley, Modbus in podobno).

Nivo tozda

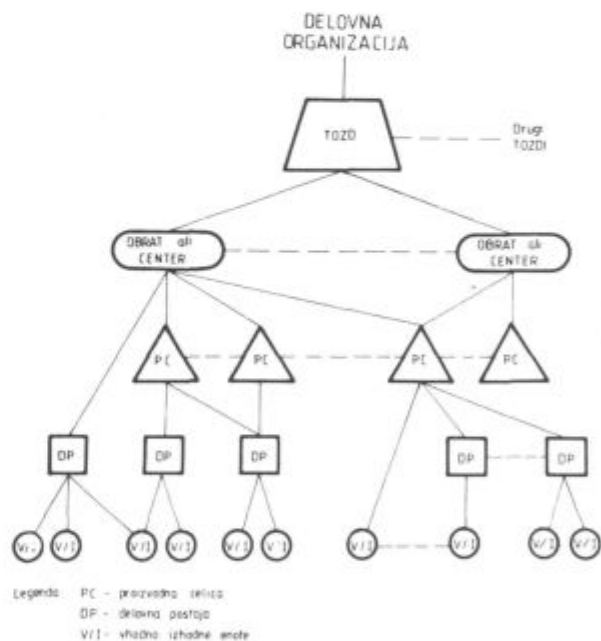
Računalnik daje informacije, ki so v pomoč vodenju tozda. Krmili se proizvodnja tozda kot celote v povezavi z delovno organizacijo.

Spremlja se proizvodnja z vso pripadajočo operativno. Uporablja se mini računalnik s terminali in primerne baze podatkov.

Pri tem nivoju se lahko razumejo tudi manjše delovne organizacije. V tem primeru se obseg aplikacij razširi tudi na finančne in druge ekonomske in administrativne aplikacije. Kadar spada tozda v večjo delovno organizacijo, v kateri je proizvodnja bolj ali manj povezana z drugimi tozdi, je treba upoštevati medsebojne poslovne in proizvodne odnose ter povezave z njimi.

PRISTOP K RAZVOJU HIERARHIČNEGA KRMILJENJA

Pristop k razvoju in realizaciji krmiljenja je zelo pomemben. Na sliki 3 vidimo, kako postajajo v krmilni piramidi krmilni centri vse manjši, dokler ne pridejo do vhodnih in izhodnih enot na stroju, peči in drugih delovnih postajah. Komunikacijska pot obstaja med različnimi nivoji in neposredni povezavi na istem nivoju. Nakazana je povezava z delovno organizacijo in drugimi tozdi.



Slika 3
Komunikacijske poti med različnimi krmilnimi centri in nivoji
Fig. 3
Communication paths between various control centres and levels

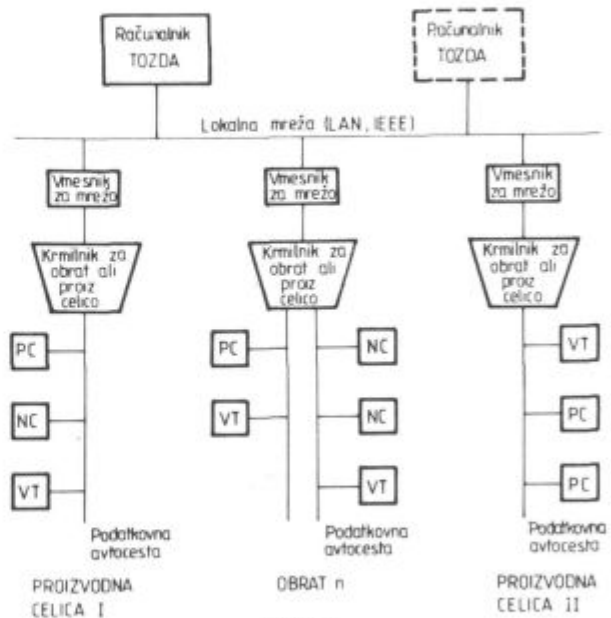
Na ta način je omogočeno strukturiranje in modularnost ter razvoj in načrtovanje po principu od zgoraj navzdol. Pri načrtovanju je treba vključiti ljudi iz vseh oddelkov in področij, ki se bodo vključila v računalniško podprto KPP. Pri tem je mišljeno proizvodno in tehnično področje. Kadar gre za vključevanje računalnika v vse nivoje KPP, je primerno, da se avtomatizacija prične na dnu in nadaljuje proti vrhu. To je primerno zaradi tega, ker je vsak od štirih nadnivojev grajen na tehnološki nivoja pod sabo.

Pri sistemski analizi proizvodnje in procesov se poslužujemo grafičnega prikaza pretoka materialov, dokumentacije, informacij in organizacije dela. Takšni prikazi pomagajo pokazati, kje se posamezne operacije opravljajo in kako jih je treba zastaviti na novo. V vseh fazah projektiranja se priporoča, da se vključujejo prodajalčevi specialisti. Pri vsaki delovni operaciji je treba določiti koordinacijo strojev in ostale proizvodne opreme. V to je treba vključiti analizo aktivnosti osebja na posameznem področju in nivoju. Ali oprema in delavci opravljajo planirano delo? Ali bi lahko bilo delo opravljeno bolj učinkovito? Ali bi lahko drugačna kombinacija organizacije dela, kadrov ali novejših tehnologij in opreme pomenila boljše opravljeno delo? Z odgovori na ta vprašanja se prične specifikacija potrebnih komponent za rokovanje z informacijami, komunikacijskimi uporabniškimi mediji in krmiljenje na posameznem nivoju.






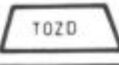
Ni dovolj le specificirati programibilne krmilnike (PC), mikro računalnike in drugo krmilno opremo. KPP zahteva koordinacijo in usklajeno opremo na vseh nivojih sistema (slika 4). Ključ za integracijo različnih nivojev krmiljenja so komunikacije. Poleg komunikacij med nivoji je treba upoštevati še neposredne komunikacije med enotami na istem nivoju. Komunikacijske zveze se uporabljajo na vseh nivojih za potrebe različnih uporab, kot je porazdeljeno krmiljenje, zbiranje podatkov, nadzor, prikaz, programska podpora in vodstveni informacijski sistem.

V veljavo in uporabo so prišli komunikacijski standardi, ki omogočajo razvoj lokalnih mrež z možnostjo po-

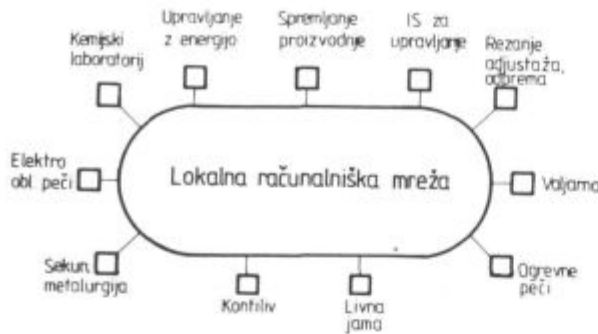
vezave kontrolerjev na računalnik tozda, ki ima bazo podatkov. Kot je prikazano na sliki 5, bo bodoča komu-



Slika 5
Bodoča komunikacijska mreža
Fig. 5
Future communication network

	Nivoji krmilne piramide				
	Nivo STROJNE in PROCESNE opreme 	Nivo DELOVNE POSTAJE 	Nivo PROIZVODNE CELICE 	Nivo OBRATA ali proiz. CENTRA 	Nivo TOZDA 
INFORMACIJE	· V/I parametri, · shranjevanje, · distribucija	· Status operacij, · komunikacije med postajami	Trend kakovosti in količine delov ter proizvodov	Podatkovna baza obrata, ažuriranje distribucija	Podatkovna baza tozda IS za vodenje tozda
KOMUNIKACIJE	· Oddaljeni V/I, · povezave, · direktni priključki	· Programski prist. · lokalne zanke · podatkovne avtoceste, · oddaljene V/I povezave	· Podatkovna avtocesta · podatkovni priključki	· Lokalna mreža · enote priključkov na mrežo	Lokalna mreža
OPERATIVNI PRIKLJUČKI IN FUNKCIJE	· V/I moduli · diagnosticiranje · alarmne lučke · inteligentni panelni sistem	· Vnos parametrov, · uporaba programov na ind. terminalih · ali panelnem sistemu	· Sistem (barvne) grafičnega nadzora · priprava poročil	· Programi za področno krmiljenje · vnos parametrov	· Programi na velikem računalniku · vnos parametrov
KRMILNE ENOTE	· Samostojni mikro PC · releji · stikala...	· Mali PC, srednji PC, specifične V/I enote NC/CNC mikro računalniki krmilniki	· Veliki PC · področni krmilniki · DNC sistem · mikro in mini računalniki	· Področni krmilnik · mini računalnik	Veliki računalnik

Slika 4
Oprema za avtomatizacijo posameznih krmilnih nivojev
Fig. 4
Equipment for automation of single control levels



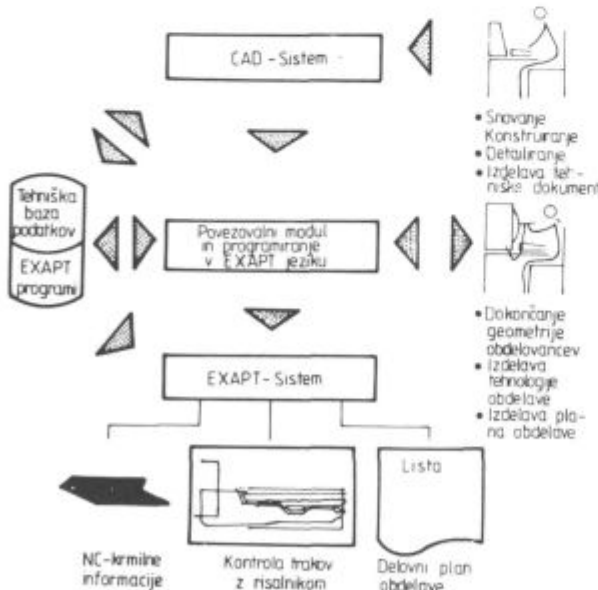
Slika 6
Lokalna računalniška mreža za jeklarstvo
Fig. 6
Local computer network for the steelworks

nikacijska mreža osnovana na standardiziranih komunikacijah, kot je IEEE-802. S tem bodo poenostavljeni problemi povezave opreme različnih proizvajalcev. Za jeklarstvo področje nudi zanimivo rešitev Process Corporation. Na sliki 6 je prikazana lokalna mreža za priključitev ene ali več jeklarskih peči, kontiliva, kemijskega laboratorija in drugih procesov.

RAZVOJ IN OSVAJANJE NOVIH IZDELKOV

Iz gledišča uporabe računalnika pri razvoju proizvodnje, osvajanju novih izdelkov, razvoju tehnologije, raziskav in kontrole kakovosti vidimo, da so razvojne tendence jasne na področju kovinske predelave in jih poznamo pod oznakami CAD, CAM, CAE, CAP in CIM.

Pri razvoju CAD-CAM sistema so prisotna prizadevanja za računalniško integracijo računalniškega konstruiranja (CAD) z NC proizvodnjo (CAM), kot je to prikazano na sliki 7 za EXAPT izvedbo. Za celovito re-



Slika 7
Povezava računalniško podprtega konstruiranja z EXAPT programiranjem NC strojev
Fig. 7
Connection of the computer supported designing with the EXAPT programming of NC machines

štev tako zastavljenih ciljev so potrebna velika investicijska vlaganja in znanje. Lasten razvoj CAD aplikacijskega paketa v posamezni delovni organizaciji je neracionalen in daleč prepočasen, zato se je treba nasloniti na proizvajalca posameznega paketa, ki pa mora biti kompatibilen z ostalo programsko opremo CAD-CAM.

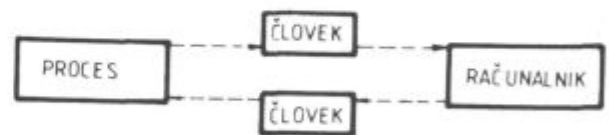
Na metalurškem področju razvoja in raziskav novih izdelkov in tehnologij se uporabljajo različni računalniški pripomočki kot:

- mrežno programiranje (n. pr. PCS)
- matematično modeliranje in simulacije s poudarkom na
- matematično statističnih analizah in
- operacijskih raziskavah

Z mrežnim programiranjem in spremljanjem razvojnih in raziskovalnih projektov dosežemo boljšo organizacijo in nadzor nad delom. Žal se pri nas takšni in podobni pripomočki vse premalo uporabljajo. Zato je vse preveč improvizacij in vodenja na osnovi presenečenj. V veliko pomoč pri razvoju in osvajanju nove tehnologije in izdelkov so velike možnosti matematičnega modeliranja in simulacij. Med njimi je tudi stohastično modeliranje. Zelo aktualni so priročni programski paketi, kot n. pr. programski paket železarne Ravne za matematično statistične analize, ki je izdelan za računalnike DELTA, IBM, DEC in Honeywell. V času velikih možnosti uporabe mikro računalnikov, osebnih računalnikov in terminalov se pričakuje, da bo uporaba računalnikov pri končnih uporabnikih neposredna in interaktivna.

MODELI UPORABE IN FUNKCIONALNOST VKLJUČITVE RAČUNALNIKA

V praksi nastopa vrsta računalniških modelov povezave računalnika, človeka in procesa (slika 8). Pričelo se je z off-line modeli, ki so značilni za poslovno in administrativno področje.



„Off-line“ model



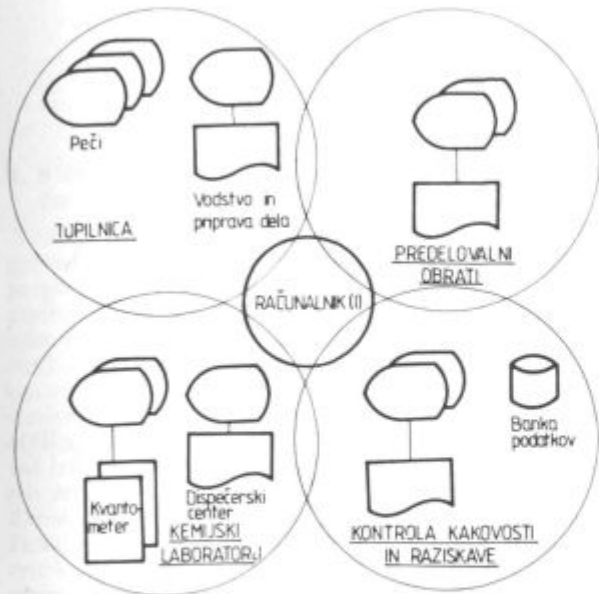
„On-line open loop“ model



„On-line closed-loop“ model

Slika 8
Modeli povezave računalnika s procesi

Fig. 8
Models for connecting the computer with the processes



Slika 9
Funkcionalna področja RPIS kemijske analitike

Fig. 9
Functional regions of the RPIS chemical analytics

Takšen model se še pojavlja tudi pri razvoju in krmiljenju proizvodnje. Za procesni nivo pa sta značilna druga dva on-line modela, eden je zaprtizančen in drugi odprtozančen. On-line model pomeni neposredno vključitev računalnika v proizvodni proces. Značilnost današnje stopnje razvoja je v tem, da KPP razdelimo v podsisteme in vsakemu izberemo primeren model.

Pri nekaterih aplikacijah pa je težišče na funkcionalnosti rešitve. To je značilno za aplikacije, ki morajo biti prilagodljive različnim proizvodnim procesom in tudi večnamenskim aplikacijam. Takšen primer je vključitev računalniško podprtega informacijskega sistema kemijske analitike v jeklarske, livarske, kovaške in valjarske proizvodne procese, v povezavi s kontrolo kakovosti in potrebami razvoja raziskav in kemijskega laboratorija. Shematsko je to prikazano na sliki 9. Pri tem imamo lahko opravka z različno računalniško opremo, zelo različnimi zahtevami in potrebami.

Literatura:

1. J. Šegel: Approaches to Computer Control in Steelmaking Meltshop, Third International Iron and Steel Congress 1978, Chicago, ZDA.
2. R. Waite: »Planing for factory automation«, I&CS — The Industrial Process Control Magazine, oktober 1983.
3. D. L. Schroeder: Networking, Process Control System for Electric Furnace Steelmaking, Sixth Annual Symposium, Toronto, Canada, 1984.
4. J. Šegel, A. Rozman: Uporaba računalnika na EOP in VAD napravi, Železarski zbornik, 18-1984-2, str. 49—53.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Steuerung der Produktion und der Prozesse wird aus folgendem Standpunkt behandelt:

- Hierarchie der Steuerung
- Entwicklung neuer Erzeugnisse
- Anwendungsmodell und Wirksamkeit der Einschliessung vom Rechner.

Dabei ist es besonders wichtig die Verbindung der Rechnerischen Ausstattung verschiedener Hersteller und der Zutritt zu der Entwicklung der hierarchischen Steuerung. Dabei soll die Einschliessung und die Anwendung des Rechners bei der Entwicklung neuer Erzeugnisse nicht vergessen werden.

Vorteilhaft sind solche Funktionslösungen die sich in mehrere Produktionsprozesse einschliessen.

SUMMARY

Control of manufacturing cycles and of processes is treated from the viewpoint of:

- hierarchy of control
- development and mastering new products
- model of application and functional introduction of the computer.

There is important the compatibility of computer hardware of various producers and the access to the development of the hierarchy control. But the introduction and the application of the computer into development and mastering new products must not be neglected. Useful are also functional solutions enabling the inclusion into more manufacturing processes.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выполнение управления производства и процессов рассмотрено на основании следующих точек зрения:

- иерархии управления;
- развития и овладения новых изделий;
- модели применения и функциональности включения вычислительной машины. При этом имеет роль оборудование счётчиков различных изготовителей и вступление к развитию иераргического управления.

Также нельзя забыть на включение и применения вычислительной машины при развитии и овладении новых изделий.

Полезно также употребить функциональные решения, которые включаются в несколько производственных процессов.

ZA BOLJŠI JEZIK

4. SIMPOZIJ TEHNIŠKE BESEDE dne 16. aprila 1985 v Ljubljani

Že v našem vsakdanjem življenju je opaziti, da vse premalo posvečamo pozornost lepemu in pravilnemu, preprostem in razumljivemu izražanju, na strokovnih področjih pa je položaj včasih še slabši. Tudi razvoj tehnike in znanosti močno prehitava razvoj slovenskega strokovnega izrazoslovja tako, da smo pri novih strokovnih izrazih, ki se pojavljajo v tuji literaturi, pogosto v dilemi, ali naj jih sprejmemo kot tujke, poiščemo ali oblikujemo primeren domač izraz, ali pa naj tuji strokovni izraz enostavno opišemo z več besedami. To je samo eno od odprtih vprašanj, ki se pojavljajo. Zato je Zveza inženirjev in tehnikov Slovenije v sodelovanju s Tehniško sekcijo terminološke komisije Inštituta za slovenski jezik pri Znanstvenoraziskovalnem centru SAZU priredila 16. aprila 1985 4. simpozij tehniške besede. Prvi trije simpoziji s tega področja so bili leta 1960, 1962 in 1973. V tem času je Zveza tudi založila dve izdaji Splošnega tehniškega slovarja, prvo 1962 in 1964, drugo pa 1978 in 1981, ter Jezikovni priročnik za tehnike leta 1969. Strokovne zveze inženirjev in tehnikov, fakultete, zavodi in inštituti pa so izdali 35 slovarskih zvezkov, 3 večjezične slovarje in več publikacij, ki obravnavajo tehniško izrazje, tehnologijo in nomenklaturu novih izdelkov, kamor lahko prištejemo tudi Predlog slovenskega oz. slovensko-angleškega metalurškega slovarja, ki je 9 let v prilogah izhajal v Rudarsko-metalurškem zborniku.

Simpozij se je v osmih splošnih referatih dotaknil večine odprtih vprašanj, nato pa v 25 referatih prikazal stanje, probleme in dileme, ki nastopajo v posameznih strokah. Vsebinsko simpozija bodo najboljše ilustrirali naslovi:

J. Toporišič. Jeziko(slo)vna vprašanja pri tehniškem izrazju

J. Müller. Načela in uresničitve slovenskega tehniškega slovarstva

M. Levačič-Košmrlj. Termini s stališča besedotvorja

D. Posega, A. Vadnal-Marušič. Problematika strokovne terminologije v učbenikih za strokovno-teoretične predmete v srednjem izobraževanju

T. Korošec. (So)razmerje med slovensko splošno, tehniško in vojaško leksiko (terminološki in slovarski vidiki)

B. Zatler-Zapančič. Jezik jugoslovanskih standardov, prevedenih v slovenščino

F. Spiller-Muys. Terminološki problemi pri razvoju enotne nomenklature blaga in storitev

M. Isaković. Koordinacija terminološke aktivnosti

V. Brezar. Medrepubliško sodelovanje fakultet za arhitekturo pri izdelavi terminološkega slovarja

P. Glavič. Terminologija kemijske tehnike. Termini za fizikalne veličine.

A. Hočevar. Osnovni principi oblikovanja strokovne terminologije na interdisciplinarnih področjih in napotki za njihovo uveljavljanje v praksi

H. Kraigher. Gozdarska terminologija — razvoj in sedanje stanje

F. Mlakar. Slovenska elektrotehniška terminologija

B. Rojc. Večjezični kartografski terminološki slovar

P. Štular. Slovenska varilno-tehniška terminologija v okviru mednarodnega raziskovalnega projekta

F. Vodopivec. Tehniška beseda v geodeziji

M. Marussig. Terminološki problemi pri izrazju, povezanem z gradnjo in vzdrževanjem cest

A. Paulin. O pripravi Slovensko-angleško-nemškega metalurškega slovarja

F. Adamič. Razvoj in stanje terminološke dejavnosti v agroživilstvu

F. Cegnar. Obseg pekarske besede

A. Gregorič. Tehniška beseda v tekstilstvu

S. Turk. Slovenska gradbeniška terminologija

B. Kraut. Terminologija v strojništvu

M. Mele. Slovenjenje strokovnih izrazov, ki se uporabljajo v sladkorni industriji

Š. Bonač. Terminologija papirništva

J. Duhovnik. Zmeda v geološkem izrazoslovju

A. Šmalc. Kemijska terminologija in nomenklatura

V. Funtek. Terminologija v prometu

D. Očepek. Novejše tehniško izrazje v rudarstvu

N. Kralj. Poimenovanje lesnih zvez pri konstruiranju in oblikovanju

M. Kmecl. Aktualna terminološka vprašanja mlajših in interdisciplinarnih strokovnih področij

T. Leben-Pivk, M. Tavzes. Računalniška obdelava gumarske terminologije

A. Šebenik. Terminologija s področja polimerne kemije in inženirstva.

Vsa predavanja skupaj s sklepi bodo objavljena v Zborniku, ki ga bo izdala Zveza inženirjev in tehnikov Slovenije in bo predvidoma izšel novembra 1985.

Zaradi pomembnosti so sklepi sprejeti na temelju referatov in diskusije 4. simpozija tehniške besede tiskani tukaj v celoti:

SKLEPI SPREJETI NA TEMELJU REFERATOV IN DISKUSIJE

1. Uvodne ugotovitve

1.1 Simpozija se je udeležilo okrog 100 udeležencev iz vseh strok in z večine strokovnih področij. Med udeleženci je bilo več slavistov, ki sodelujejo pri oblikovanju slovenske tehniške besede.

1.2 Iz referatov se vidi, da je stanje terminologije v posameznih strokah zelo različno, vendar se povsod v večji ali manjši meri kažejo podobni problemi. Skoraj na vseh področjih je čutili potrebo po poenotenju strokovnega izrazja tako znotraj posamezne stroke, kot tudi med sorodnimi strokami, saj je precejšen del poimenovanj skupen več strokam.

1.3 Ugotovljeno je bilo, da je dosedanje delo Terminološke komisije izkazano predvsem z drugo izdajo Splošnega tehniškega slovarja; ta pomeni izredno bogato zbirko tehniškega izrazja, izhajajočega iz dolgoletne zbirateljske dejavnosti pokojnega prof. Alberta Strune in dopolnjenega s prizadevnim delom članov Terminološke komisije in področnih komisij. Pod osebnim uredniškim vodstvom prof. Strune oblikovan rokopis za to izdajo slovarja pa leksikografsko še ni bil povsem dodelan, in to naj se dopolni v naslednji novi izdaji.

2. Splošni sklepi

2.1 Zveza inženirjev in tehnikov Slovenije naj še nadalje vzpodbuja dejavnost področnih terminoloških ko-

misij po posameznih strokah. Posebno pozornost je treba posvetiti tistim strokam, ki še nimajo razvite terminološke dejavnosti, in jim pomagati pri ustanavljanju in delovanju novih terminoloških komisij.

2.2 Tehniška sekcija Terminološke komisije (TSTK) pri Inštitutu za slovenski jezik Znanstvenoraziskovalnega centra SAZU naj bo še bolj dosledno kot doslej glavni strokovni usklajevalec med terminološkimi komisijami posameznih strok. Zaradi tega naj postanejo stalni člani TSTK-ja vodje vseh področnih terminoloških komisij, kjer pa to ni mogoče, naj z njo vsaj občasno sodelujejo.

2.3 Področne komisije in TSTK naj svoje gradivo zbirajo v kartotečni obliki; pri tem bi bilo treba zaradi lažje medsebojne izmenjave kartic poenotiti obliko in razpored podatkov.

2.4 Področne komisije naj predlagajo, kateri izrazi iz njihove ožje stroke naj gredo v splošni tehniški slovar, in iscer tako, da kartotečne listke s temi izrazi pošiljajo TSTK-ju. To naj velja zlasti za tiste izraze, ki se pojavljajo v več strokah.

2.5 Področne komisije naj predloge za dvomljive in neusklažene izraze in za izraze svoje stroke, ki se uporabljajo tudi v drugih strokah, posredujejo TSTK-ju, da jih bo dal v pretres pristojnim komisijam in po potrebi sklical sestanek za uskladitev in potrditev takih izrazov.

2.6 Področne komisije naj vključijo tudi posamezne strokovnjake, ki se ljubiteljsko ukvarjajo s terminologijo ožjih strokovnih področij, pa tudi jezikoslovce, ki naj sodelujejo tudi kot souredniki tehniških slovarjev.

2.7 Prizadevati si moramo za posodobitev načina zbiranja terminološkega gradiva v TSTK-ju in v področnih komisijah s sodobnimi pomagali, tudi računalniki. Pri tem se je nujno treba odločiti za enoten pristop in za enotne računalniške programe oziroma za enotne programske rešitve.

2.8 Ugotovljeno je bilo, da vsi novi in revidirani standardi JUS-a ne izhajajo tudi v slovenskem prevodu, ampak se mnogi od njih izdajajo samo v srbohrvaškem jeziku. Tako se v tehniški praksi uvajajo za uporabljene pojme in predmete neslovenski izrazi. Zato je bilo na simpoziju predlagano, naj pristojni republiški organi od zveznih organov zahtevajo dosledno prevajanje vseh standardov JUS-a.

2.9 V zvezi z razvojem standardizacije (JUS standardov) in Enotne nomenklature proizvodov je treba sodelovati pri nastajanju skupne banke izrazov, vendar le v smislu zbiranja že potrjenih izrazov. Terminološko odločanje pa mora še naprej ostati v pristojnosti posameznih jezikovnih področij (za slovenske izraze torej v Sloveniji).

2.10 V zvezi z nastajanjem skupne banke izrazov v vseh jezikih narodov Jugoslavije in v izbranih tujih jezikih bi bilo zelo koristno v okviru TSTK-ja s sodelovanjem področnih terminoloških komisij sistematično prevesti geslovnika ISO (Mednarodna organizacija za standardizacijo) in IEC (Mednarodna elektrotehniška komisija) tudi v slovenščino.

2.11 V bodoče ne bi smelo ostati neusklaženo sodelovanje slovenskih področnih terminoloških komisij z mednarodnimi slovarji posameznih strok. Vključitev slovenskih izrazov v mednarodne slovarje je izrednega pomena, vendar naj bi načelno sledila predhodni uskladitvi z vsemi prizadetimi področnimi komisijami in soglasjem TSTK-ja.

2.12 Področni slovarji kakor tudi STS naj bodo razlagalni, kar pomeni, da je treba izrazom dodati ustrezno kratko razlago pojma oz. predmeta; geselska ureditev naj bo abecedna, ne besednodružinska.

2.13 Vse raziskovalne naloge in projekti naj na začetku navajajo uporabljene specifične izraze z razlagami. To bo zelo koristen vir strokovnih izrazov za posamezna ožja področja.

2.14 Neusklaženost strokovnega izrazja se kaže tudi v učbenikih. Za te bi moralo dosledneje veljati pravilo, da jih mora vedno pregledati tudi terminolog za ustrezno področje.

2.15 TSTK za naslednje srednjeročno obdobje planira naslednje dejavnosti:

- izdelava osnutka enotne kartotečne kartice in enotnih leksikografskih osnov za pripravo tehniških slovarjev posameznih strok in za 3. izdajo STS-ja.

- usklajevanje med področnimi terminološkimi komisijami

- terminološki pregled slovenskih prevodov JUS standardov

- terminološki pregled učbenikov

- priprava nove izdaje Jezikovnega priročnika za tehnike

- priprava gradiva za 3. izdajo STS-ja.

2.10 Za vse predvidene terminološke dejavnosti je treba zagotoviti zadostna finančna sredstva iz širših družbenih virov na podlagi sistemskih odločitev.

2.17 Sklepi naj se objavijo tudi v strokovnih tehniških glasilih.

3. Sklepi in smernice za terminološko delo

3.1 Osnovno načelo za tvorbo novih izrazov je predvsem funkcija predmeta oz. pojma, ki mu je treba najti nov izraz. Po obliki predmeta tvorimo izraze šele, ko gre za podrobnejše razlikovanje.

3.2 Izrazi morajo biti natančni, da ni dvoumnosti.

3.3 Izrazi naj bodo čim krajši, da se lažje in hitreje uveljavljajo.

3.4 Sinonimom se je treba izogibati, ker so lahko vzrok nesporazumov. Če pa že obstajajo, moramo enemu izrazu določiti prednost pred drugimi. V standardnih, nomenklaturah in drugih dokumentih uporabljamo le prednostne sinonime.

3.5 Že uvedene strokovne izraze, ki niso najboljši, obenem pa ne napačni, spreminjamo le v najnujnejših primerih.

3.6 Pri tvorbi novih izrazov je koristna analogija z izrazi v drugih jezikih, vendar se pri tem ni dobro opirati samo na en tuj jezik, ampak po možnosti upoštevamo vsaj po en germanski, romanski in slovanski jezik, da najdemo za slovenščino najboljšo možnost.

3.7 Če kdo prvič uporabi kak izraz, naj ga vedno tudi razloži. Ti novi izrazi naj bodo z objavo v več strokovnih glasilih dani v širšo strokovno presojo.

3.8 Izrazov grško-latinskega izvora načeloma ne prevzemamo iz živih jezikov, ampak izhajamo iz izvirnih grških oziroma latinskih besed.

3.9 Izogibamo se nekritičnemu prevzemanju besed iz tujih jezikov, kolikor le gre in se trudimo najti ustrezne domače izraze, dostikrat tudi s prevodom.

3.10 Umetnih besed, akronimov, ne prevajamo, ampak jih prevzemamo v pregibni obliki in slovenskem branju, tudi črkovalnem, npr. **radar** — **radarja, radarji, radarjev; laser** — **laserja, laserji, laserjev; ABS, ABS-a** = **abeès, abeèsa**.

3.11 Zaradi ne povsem enakih mnenj glede pisave izrazov, sestavljenih iz dveh besed, od katerih je ena domačega, druga pa tujega izvora, naj dokončno odločitev čim prej poda pravopisna komisija.

3.12 Na splošno je nepriporočljivo dodajati tuja obrazila slovenskim besedam (npr. plinifikacija, toplifi-

kacija, žerjavist, antidelec ipd.), pač pa lahko slovenska tujim podstavam (nemetalen), in sicer po vzorcih slovenskega besedotvorja.

3.13 Pogosto se predmeti oz. pojmi poimenujejo po njihovih odkriteljih oziroma izumiteljih. V takih primerih nastane iz lastnega imena občno ime, ki ga pišemo poslovenjeno — fonetično in z malo začetnico (npr. **Röntgen rentgen, rentgenski aparat, rentgenski žarki, Diesel — dizelski motor**, ipd.). Taki primeri so tudi pri pridevnikih na -ov/-ev (-in), ko označujejo vrstnost.

3.14 Pri pisanju merskih enot zakon o merskih enotah in merilih navaja obe pisavi; večina je bila za to, da bi dali prednost domači fonetični pred tujo pisavo. Pr-

vine (elemente) naj bi pisali vse le s črkami za slovenske glasove, simboli zanje pa seveda ostajajo mednarodni. Tudi imena snovi (avstenit) se lahko podomačujejo.

3.15 Tehniški priročnik je treba posodobiti v smislu sodobnega jezikoslovja v pojmovanjih, izrazju in problematiki.

3.16 Tehniški jezik je le del splošnega slovenskega jezika, zato zanj načeloma veljajo enotna merila tvorjenja, rabe in presoje.

To poročilo s sklepi simpozija bo objavljeno tudi v Rudarsko-metalurškem zborniku.

Andrej Paulin

Odgovorni urednik: Jože Arh, dipl. inž. — Člani: dr. Jože Rodič, dipl. inž., Franc
Mlakar, dipl. inž., dr. Aleksander Kveder, dipl. inž., dr. Ferdo Grešovnik,
Darko Bradaškja, tehnični urednik, prof. Regina Razinger, lektor

Oproščeno plačila prometnega davka na podlagi mnenja Izvršnega sveta SRS
— sekretariat za informacije št. 421-1/172 od 23. 1. 1974

Naslov uredništva: SŽ Železarna Jesenice, 64270 Jesenice, C. železarjev 8,
tel. št. 064/81-341, int. 2619 — Tisk: TK Gorenjski tisk, Kranj

VSEBINA

UDK: 669.187.036.620.17

ASM/SLA: D 8 m, Q 29 m, Q 6

Metalurgija — Vakuumska degazacija (VD) — mehanske lastnosti

A. Šteblaj, A. Ažman

Razplinjanje jekla po dupleks postopku EO-VOD naprava

Železarski zbornik 20 (1986) 1 s 1–6

Dupleks postopek EO-VOD napravo obvladamo. Pri razplinjanju jekla povprečno odstranimo $\approx 35\%$ vodika, $\approx 26\%$ dušika in $\approx 45\%$ kisika. S podaljševanjem časa vakuumiranja bodo ti odstotki narasli. Pri tako obdelanem jeklu smo povečali izplen v valjarnah kar za 7,8%. Nenazadnje so se mehanske lastnosti jekla izboljšale, predvsem žilavost jekla. Torej lahko rečemo, da je vakuumska naprava v jeklarni že dala prve dobre rezultate, tako v kvalitativnem kot v ekonomskem pogledu.

Avtorski izvleček

UDK: 681.3.01.681.3.02.681.3.06

ASM/SLA: X 14, X 14 k

Računalnik — digitalni računalnik

J. Šegel

Računalniško podprto krmiljenje proizvodnje in procesov

Železarski zbornik 20 (1986) 1 s 7–11

Krmiljenje proizvodnje in procesov je obravnavano iz gledišča hierarhije krmiljenja, razvoja in osvajanja novih izdelkov in modela uporabe in funkcionalnosti vključitve računalnika.

Pri tem je dan poudarek povezovanju računalniške opreme različnih proizvajalcev in pristop k razvoju hierarhičnega krmiljenja. Vendar se pri tem vključuje tudi uporaba računalnika v razvoj in osvajanje novih izdelkov. Koristne pa so tudi večfunkcionalne rešitve, ki se vključujejo v več proizvodnih procesov.

Avtorski izvleček

INHALT

UDK: 681.3.01:681.3.02:681.3.06
ASM/SLA: X 14, X 14 k

Rechner — Digitalrechner

J. Šegel

Rechnerisch unterstützte Steuerung der Prozesse und der Produktion
Železarski zbornik 20 (1986) 1 S 7—11

Die Steuerung der Produktion und der Prozesse wird vom Standpunkt der Steuerungshierarchie, der Entwicklung neuer Erzeugnisse, des Anwendungsmodells und der Wirksamkeit der Einschließung des Rechners behandelt.

Dabei wird der Verbindung der Ausstattung der Rechner verschiedener Hersteller und dem Zutritt zu der hierarchischen Steuerung besonderer Wert gelegt. Wichtig ist auch die Anwendung des Rechners bei der Entwicklung neuer Erzeugnisse. Vorteilhaft sind solche Funktionslösungen die sich in mehrere Produktionsprozesse einschliessen.

Auszug des Autors

UDK: 669.187.036:620.17
ASM/SLA: D 8 m, Q 29 m, Q 6

Metallurgie — Vakuumentgasung — mechanische Eigenschaften

A. Šteblaj, A. Ažman

Entgasung von Stahl nach dem Duplex Verfahren LB Ofen — VOD Anlage
Železarski zbornik 20 (1986) 1 S 1—6

Das Duplex Verfahren und die VOD Anlage selbst wird von der Mannschaft gut beherrscht. Bei der Entgasung wird im Durchschnitt 35 % Wasserstoff, 26 % Stickstoff und 45 % Sauerstoff abgebaut. Mit der Verlängerung der reinen Entgasung was durch die Einführung der Temperaturmessung während der Entgasung möglich sein wird, sind noch bessere Ergebnisse zu erwarten. Das Ausbringen von Stahl im Walzwerk hat sich beim so behandelten Stahl um 7,8 % erhöht. Zuletzt sind die mechanischen Eigenschaften von Stahl vor allem die Zähigkeit besser den zu vor. Es kann gesagt werden, dass die VOD Anlage durch die guten Ergebnisse im qualitativen wie auch im ökonomischen Sinne die Anschaffung schon gerechtfertigt hat.

Auszug des Autors

CONTENTS

UDK: 669.187.036:620.17
ASM/SLA: D 8 m, Q 29 m, Q 6

Metallurgy — Vacuum Degassing (VD) — Mechanical Properties

A. Šteblaj, A. Azman

Degassing of Steel by the Duplex EAF-VOD Process

Železarski zbornik 20 (1986) 1 P 1—6

Duplex EAF-VOD process is mastered. In degassing of steel in average about 35 % hydrogen, 26 % nitrogen and 45 % oxygen is removed. Prolonged times of exhausting will improve these percentages. With steel treated in this way the yield in rolling mill was increased for 7.8 %. Finally, also mechanical properties, mainly toughness were improved. It can be stated that the vacuum equipment in the steelworks gave the first encouraging results, from the viewpoint of quality and of economy.

Author's Abstract

UDK: 681.3.01:681.3.02:681.3.06
ASM/SLA: X 14, X 14 k

Computer — Digital Computer

J. Šegel

Computer Supported Control of Manufacturing Cycles and of Processes

Železarski zbornik 20 (1986) 1 P 7—11

Control of manufacturing cycles of processes is presented from the viewpoint of control hierarchy, development and mastering new products, and of model of application and functional introduction of the computer.

Emphasis is given to the compatibility of computer hardware of various manufacturers, and to the access to the development of a hierarchy control. Also the application of computer into the development and mastering new products is included. Useful are also multifunctional solutions enabling the inclusion into more manufacturing processes.

Author's Abstract

СОДЕРЖАНИЕ

UDK: 681.3.01:681.3.02:681.3.06
ASM/SLA: X 14, X 14 k

Вычислительная машина — цифровая вычислительная машина.

J. Segel

Управление производства и процессов при поддержки с вычислительной машиной.

Železarski zbornik 20 (1986) | C 7—11

Управление производства и процессов рассмотрено с точки зрения иерархии управления, развития и овладение новых изделий, также имеет в виду модель и функциональность применения вычислительной машины.

При этом подано ударение на связь оборудования вычислительных машин отдельных изготовителей и на вступление с целью развития иерархического управления, хотя при этом включатся также применение вычислительной машины в развитие и овладение новых изделий. Полезны также многофункциональные решения, которые включаются в целый ряд производственных процессов.

Автореф.

UDK: 669.187.036:620.17
ASM/SLA: D 8 m, Q 29 m, Q 6

Металлургия — вакуумная дегазация — механические свойства

A. Šteblaj, A. Azman

Дегазация стали дуплекс способом — дуговая электродная (ДЭП) — устройство для окисления в вакууме (УОВ).

Železarski zbornik 20 (1986) | C 1—6

Дуплекс способ ДЭП-УОВ автором этой работы вполне известен: при дегазации стали удаляется из стали в среднем около 35 % водорода, прибл. 26 % азота и около 45 % кислорода. С увеличением обработки в вакууме доля удаления этих газов повышается. В прокатном цехе оказалось, что выход, таким образом обработанной стали, увеличен на 7,8 %. Улучшены также механические свойства стали, главным образом вязкость. В результате можно сказать, что устройство для обработки стали в вакууме в сталеплавильном цехе уже дало первые положительные результаты, как в области качества, так и в области экономии.

Автореф.

