

Vodenje tehnoloških procesov v jeklarni s pomočjo mreže osebnih računalnikov

Management of Technological Processes in a Steel Plant by a Network of Personal Computers

J. Šegel, A. Vučko, L. Ranc, *Metal Ravne, Ravne na Koroškem*

Računalniška podpora tehnološkim procesom se razvija in dopolnjuje na osnovi vse večjih zmogljivosti mikro računalnikov ter neprekinjenim prizadevanjem za znižanje stroškov, povečanje produktivnosti in izboljšanje kakovosti izdelkov. Programska rešitev CMC (Computer Meltshop Control) je zasnovana na lokalni mreži osebnih računalnikov. Uporaba računalnika v jeklarni se uveljavlja pri znižanju stroškov, povečanju produktivnosti in izboljšanju kakovosti jekla.

Ključne besede: elektrojeklarna, računalnik, tehnologija, proces

Computer support for technological processes has been developed and completed on the basis of all higher capacities of micro computers and a continuous effort to reduce costs, increase productivity and to improve products' quality. Program solution of CMC (Computer Meltshop Control) is devised on a local network of personal computers. Computer application in a steel plant is very adequate for cost reduction, increase of productivity and improvement of steel quality.

Key words: steel plant, computer, technology, process

1 Značilnosti razvoja

V Železarni Ravne je bila že leta 1977 uvedena uporaba procesnega računalnika na EOP(1). Kasneje se je računalniška podpora razširila na ponovno tehnologijo, v kemijski laboratorij, EPŽ in na vrsto specifičnih potreb jeklarnе. Vmes je bil zamenjan osrednji procesni računalnik.

Za računalniško tehnologijo je značilna izredno visoka razvojna stopnja in kratka življenjska doba opreme. Stroški vzdrževanja stare računalniške opreme z leti močno naraščajo. Tako na Ravnah prehajamo na drugo zamenjavo procesne računalniške opreme, ki sloni na mreži osebnih računalnikov. Podoben razvoj teče tudi v svetu (2,3) in se nanaša na aparaturne, programske in komunikacijske možnosti.

V sklopu prizadevanja za znižanje stroškov proizvodnje v jeklarni se uporaba računalnika v jeklarni uveljavlja pri:

- zmanjšanju porabe ferolegur
- zmanjšanju specifične porabe energije
- skrajšanju časa od prehoda do preboda
- zanesljivejšemu obvladovanju kakovosti proizvodnje in izdelkov

- izboljšanju fleksibilnosti proizvodnje.

2 Struktura in modularnost računalniške rešitve

Tudi na jeklarskem področju se uveljavlja koncept CIM (Computer Integrated Manufacturing), ki mu bolj ustreza oznaka TIM (Technically Integrated Melfing)(4).

Značilnosti razvoja izhajajo iz:

- hitre stopnje povečanja moči mikro računalnikov, osebnih računalnikov in komunikacij
- ugodnega razmerja cena / zmogljivost
- odprte arhitekture in modularnosti celotne računalniške opreme, ki jo je mogoče dobro prilagoditi potrebam posameznega procesa
- izredno obširne programske podpore PC okolju.

3 Računalniška rešitev - CMC

V Metal RAVNE je bila razvita računalniška programska rešitev CMC (Computer Meltshop Control), za lastne potrebe in za potrebe drugih jeklarn.

Osnovana je na večjem številu osebnih računalnikov povezanih v lokalno računalniško mrežo (PC-LAN). Posamezni PC so povezani tudi s krmilniki procesov, kvantometrom in raznimi instrumenti. Računalniška mreža

PC LAN je hierarhično povezana z višjim in nižjim računalniškimi nivojem.

Razvejana aplikacijska oprema pokriva funkcije in naloge prikazane na **sliki 1**. Programski sklopi se uporabljajo zaporedoma, kot teče proizvodni proces (**slika 2**). Posameznih programov in detajlov ni mogoče predstaviti v članku. Za ilustracijo si lahko ogledamo glavni menu na **sliki 3**, ki je na razpolago posameznemu uporabniku le v takšnem obsegu, kot ga potrebuje.



Slika 1: Funkcije programov CMC
Figure 1: Functions of CMC programs

Pomembna značilnost CMC je tudi velika prilagodljivost na opremljenost in potrebe posamezne jeklarne. Primer rešitve za manjšo jeklaro je na **sliki 4**.

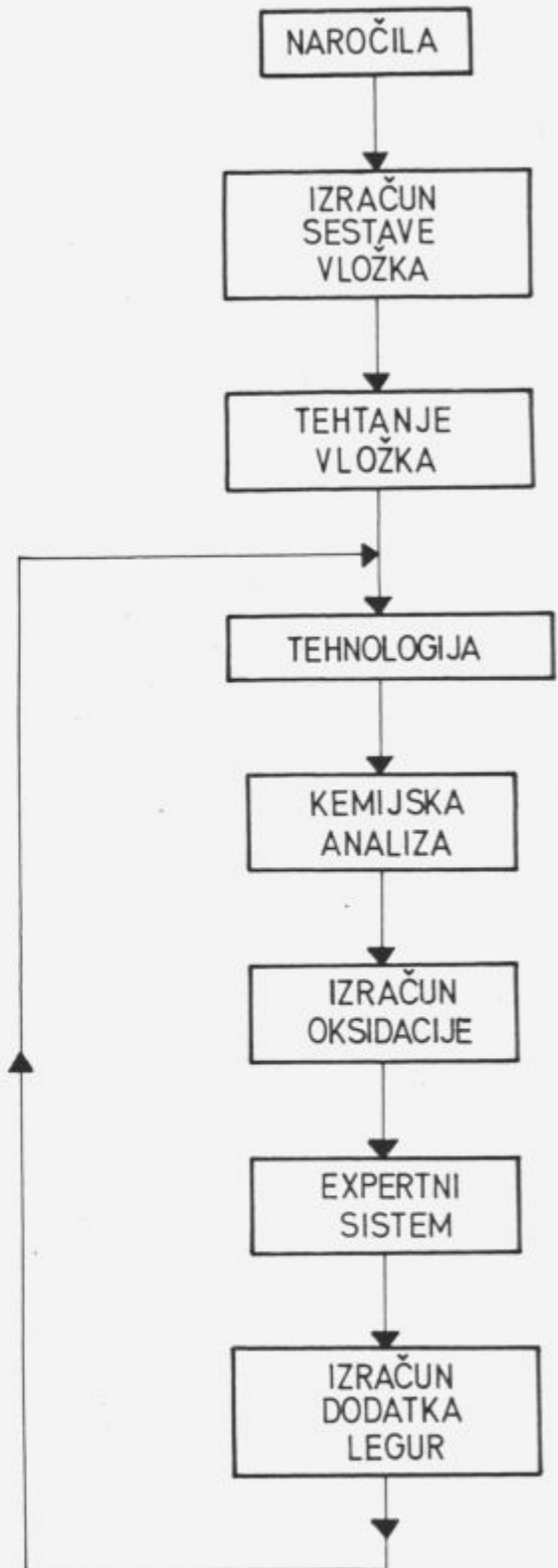
4 Fleksibilnost proizvodnje in CMC

Za Metal Ravne je značilen izredno pester proizvodni program, ki zajema več sto vrst zelo različnih jekel. Pri tem je potrebno dobro obvladovati tehnologijo izdelave jekla. Ob fleksibilnem prilagajanju proizvodnje na posebne kakovostne zahteve kupcev se ta pomen še povečuje.

Zanesljivost in fleksibilnost proizvodnje jeklarne se poveča z uporabo računalnika, ki vsebuje metalurško tehnologijo izdelave jekla, matematične optimizacije legiranja in dinamičnega prilagajanja sestave jekla na posebne zahteve kaljivosti in drugih lastnosti jekla.

5 Literatura

- J. Šegel: Approaches to computer control in melshop steel-making, third international iron and steel congress, Chicago, USA, 1978
- W. A. Kolb: Integrated computer systems for E AF melt shop operations, Symposium Process Control System for Electric Furnace Steelmaking, Toronto, 1991

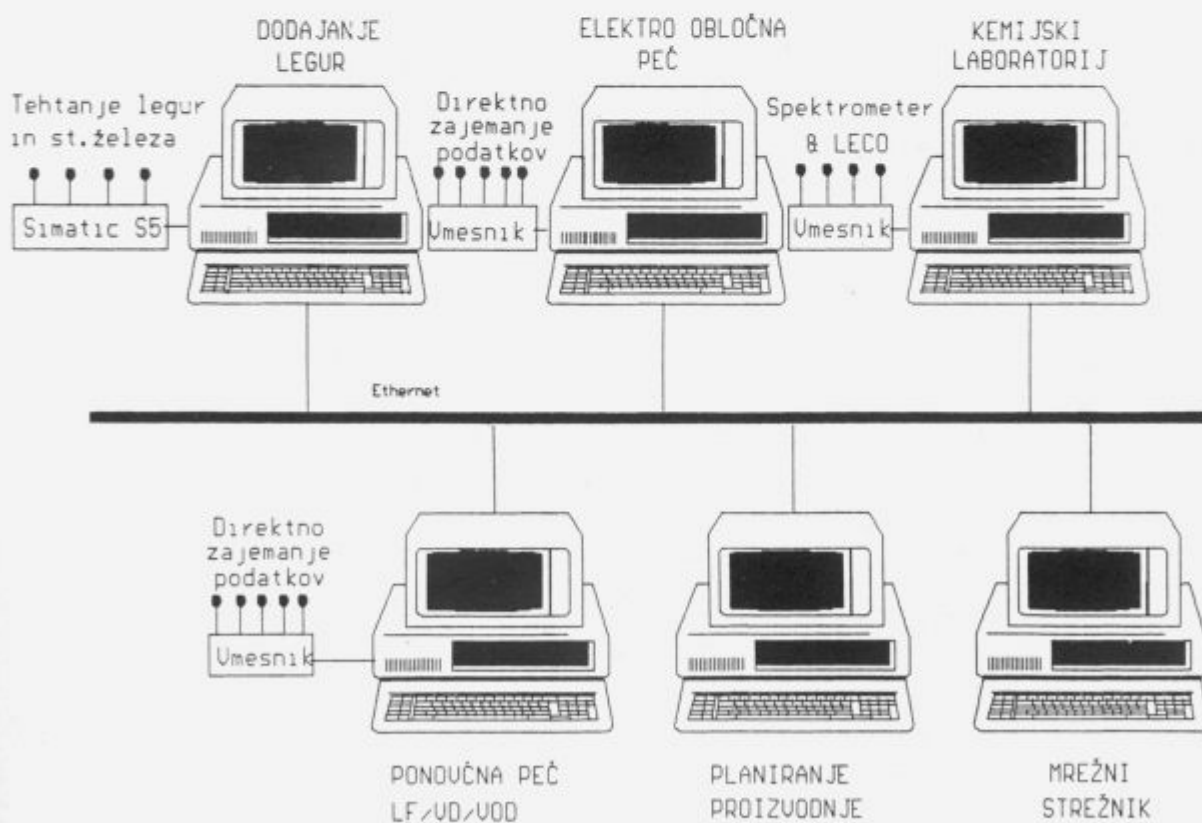


Slika 2: Zaporedje uporabe programskih sklopov
Figure 2: Application sequence for program groups



Slika 3: Glavni menu programov CMC

Figure 3: Main menu of CMC programs



Slika 4: Mreža osebnih računalnikov za manjšo jeklarno
 Figure 4: Network of personal computers for a smaller steel plant

Oct.93
 J.Šegel

J. Šegel: Vodenje tehnoloških procesov v jeklarni s pomočjo mreže osebnih računalnikov

³ D. L. Schroeder: Distributed systems for melt shop applications, Symposium Process Control System for Electric Furnace Steelmaking, Toronto, 1991

⁴ J. Šegel: Računalniško podprto krmiljenje proizvodnje in procesov, Železarski zbornik, 20, 1986, št. 1