

SZÁMÍTÓGÉPES FOLYAMATIRÁNYÍTÁS A FELDOLGOZÓIPARBAN

DIRECT DIGITAL CONTROL IN THE PROCESSING INDUSTRY

SZILÁGYI János

SZTE SZÉF

MŰSZAKI ÉS INFORMATIKA TANSZÉK

ÖSSZEFOGLALÁS

A feldolgozóipar egyik legfontosabb feladata megőrizni, növelni versenyképességét. A versenyképesség növelésének egy lehetséges módja, az irányítási rendszerek korszerűsítése. Erre a számítógépes folyamatirányítás az egyik legcélszerűbb eljárás, ugyanakkor számos felhasználónak nincs meg a megfelelő rendszer ismerete, tapasztalata. Ezért, meghatározzuk a rendszerválasztás fő szempontjait.

A Szerző elemzi és értékeli a DDC rendszerek felépítését, megbízhatóságát, kezelhetőségét, bemutatja a termelékenység növekedését, az alapanyag felhasználás csökkenését. Felhívja a figyelmet a teljeskörű folyamatazonosítás bevezetésére, amely bizonyítottan további termelékenység növekedést és csökkenő alapanyag felhasználást eredményez.

ABSTRACT

One of the most important tasks for the processing industry is preserve and increase its competitiveness. One proceeding, the control system are updated.

Control with computer system / DDC / is one of the up-to-date method in the processing industry, but number of users have no sufficient experience. We try to define the relevant merits, choosing DDC system.

The Author analyses the structure, dependability, manageability of DDC systems, displays the increasing of productivity, descending rate of primary commodity. In consequence of introducing comprehensive identification the, efficiency is grown, input is down.

Users attention to introduce comprehensive identification is called.

BEVEZETÉS

A feldolgozóipar rendkívül szerteágazó és különböző gyártási eljárásokat és ágazatokat foglal össze. Ebből következik, hogy a sokféle, egymástól jelentősen eltérő technológia, más-más követelményeket támaszt a folyamatirányítási rendszerrel szemben.

Az ágazatok fő termékeire típustechnológiákat és tipizált gyártóberendezéseket dolgoztak ki. Jellemző azonban e gépekre, berendezésekre a rendkívül heterogén irányítástechnikai kialakítás, amely sok esetben kérdésessé, vagy rossz hatásfokúvá teszi az üzemi rendszerbe illesztést.

Továbbá, a beszerezhető DDC rendszerek általában tipizáltak, bár algoritmus készletük bőséges, nem teljes mértékben illeszthetők az adott folyamatra, a hozzátartozó gépre, berendezésre gépsorra. Sok olyan rendszert és szolgáltatást tartalmaznak, amelyekre a felhasználónak nincs szüksége / költségnövelő tényező /, ugyanakkor a standardtól való eltéréseket súlyozottan megfizettetik a felhasználóval.

Felhasználó és, vagy beszállító nem minden esetben végzi el az irányítandó folyamat teljeskörű azonosítását, általában megelégednek azzal, ha az üzembe helyezés, beüzemelés során a rendszer hozza a kívánt paramétereket.

A szervizelés is jelentős költségtényező, ha a beszállítónak Magyarországon nincs kirendeltsége, mert egyrészt jelentősek a kiszállási díjak, másrészt sok esetben a kérdéses eszköz csak a gyártónál javítható.

Célkitűzés: rendszerelemzés, rendszerértékelés a felhasználói oldal elvárásai alapján.

RENDSZERLEÍRÁS

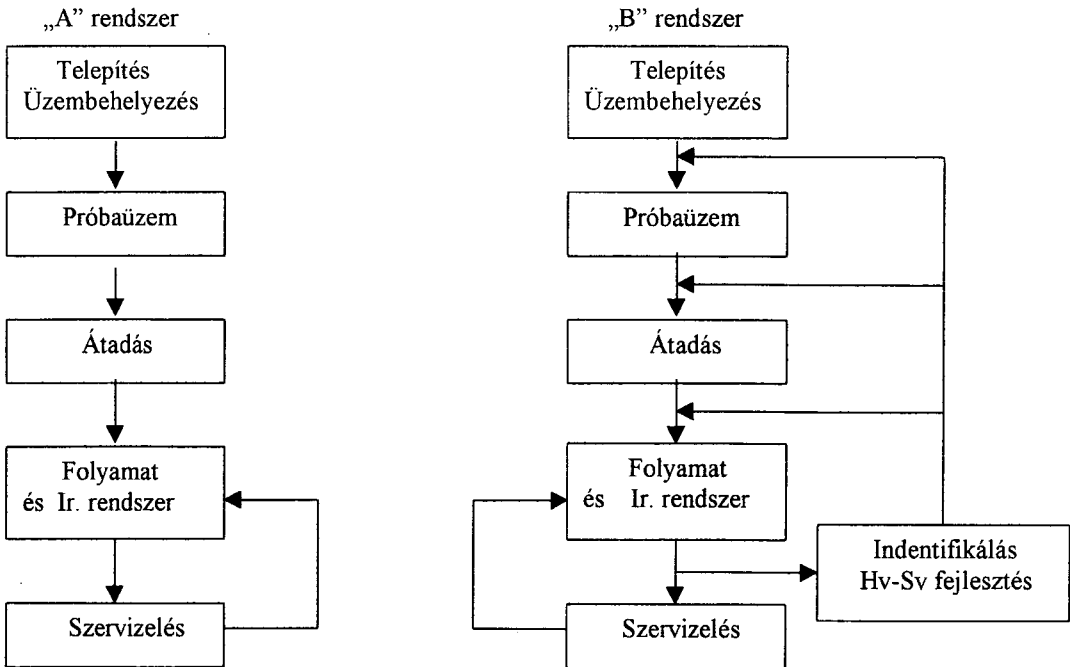
Mindkét DDC rendszer két szintű / technológiai és felügyelői irányítás / tartalmazza a mérő, eljárás, műveleti, kommunikációs egységeket, folyamatcsatoló perifériákat ipari kivitelben.

A két rendszer között alapvetően az a különbség, hogy az „A” jelölésű DDC rendszer egy sorozatban gyártott, erre a technológiára kifejlesztett irányítási rendszer, részben célhardverrel, míg a „B” DDC rendszer architektúrája nyitott, amely alkalmassá teszi, további – igény szerinti – alrendszerek beépítésére.

ÉRTÉKELÉS

A tárgyalt rendszerek évek óta párhuzamosan működnek. A két gépsoron gyártott termékcsoport, illetve a gépsorok megegyeznek, így lehetővé vált a két rendszer gyártási és üzemeltetési eredményeinek összehasonlítása, értékelése.

Az 1. ábrán a két tárgyalt rendszer megvalósítási, üzemeltetési folyamatábrája látható.



1. ábra Megvalósítási és üzemeltetési folyamatábra

A megvalósítási fázisok nem térnek el az ilyenkor megszokottól. Lényeges azonban, hogy „B” rendszerénél elvégezték a technológia gép berendezés – gépsor- teljeskörű identifikációját, továbbá megadták és előírták a részletes ellenőrzési és karbantartási utasításokat a felhasználó számára.

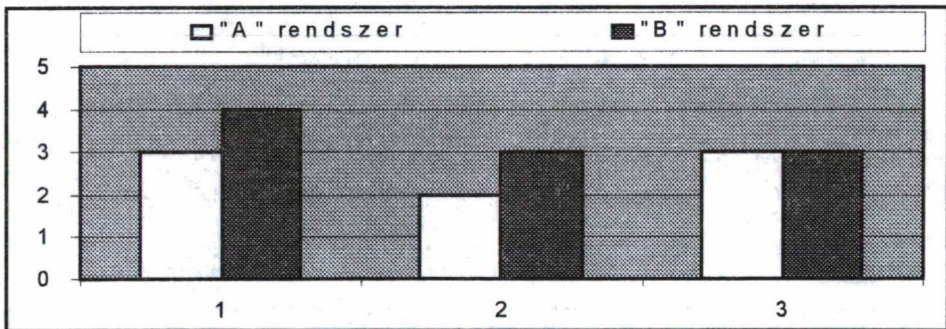
Nézzük meg, hogyan alakultak a felhasználó által fontosnak tartott alábbi rendszerhibák a vizsgált időszakra vonatkozóan.

A rendszerhibák alatt a hardver-szoftver meghibásodásokat értjük. Ezen hibák alapvetően három csoportra vezethetők vissza.

- hardver hiba
- szoftver hiba
- EMC / elektro-mágneses összeférhetőség / hiba

Megjegyzem mindkét rendszer szállítója és felhasználója között viták folytak, a szállítók véleménye szerint, nem megfelelő EMC telepítési környezet miatt, amely a későbbiekben beigazolódott.

Az igazolt, vagy nem bizonyíthatóan külső behatásra fellépő hardver, szoftver meghibásodások száma, éves bontásban a 2. ábrán látható.



2. ábra Hardver, szoftver meghibásodások száma

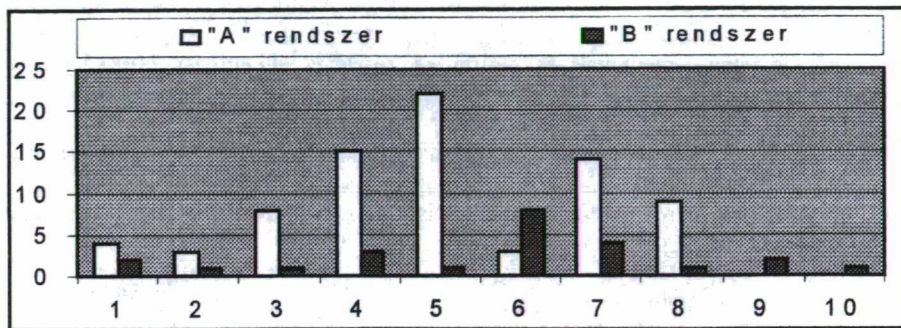
Három évre vonatkoztatva a kumulált HW-SW hibák száma az „A” rendszerénél 8, míg a „B” rendszerénél 10.

A rendszerek MTBF értéke, / $MTBF = \text{Két meghibásodás között eltelt átlagos időtartam} /$
 „A” rendszer MTBF 3285 óra, „B” rendszer MTBF 2628 óra

Megállapítható, hogy a rendszerek ebben a tekintetben jelentősen nem térnek el egymástól, mindkét érték az üzemviteli szempontból elfogadható.

Összehasonlítottuk a két rendszert a kiesések időtartama alapján, szintén három évre vonatkozóan.

A 3. ábrán a HW-SW meghibásodások miatt kiesett napok száma látható a kiesési sorrend függvényében.



3. ábra A HW-SW meghibásodások miatt kiesett napok száma

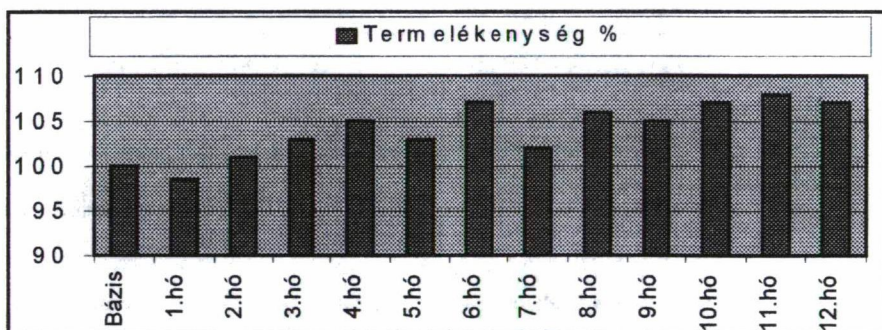
Megállapítható, hogy az „A” rendszer a vizsgált időszakban alacsonyabb kiesés számot produkált a „B” rendszerénél, de a kiesések időtartama többszörösen meghaladja az utóbbiét. Az „A” rendszer kiesés 78 nap, a „B” rendszer kiesés 24 nap a vizsgált intervallumban.

A rendszerek rendelkezésre állási ideje százalékban kifejezve:

„A” rendszer 92,9%, „B” rendszer 97,8%

Az „A” rendszer rendelkezésre állási ideje alacsony. Többször előfordult, hogy a meghibásodott egységeket ki kellett küldeni a gyártóhoz szervizelésre. Üzemviteli szempontból a 95% feletti érték a megfelelő.

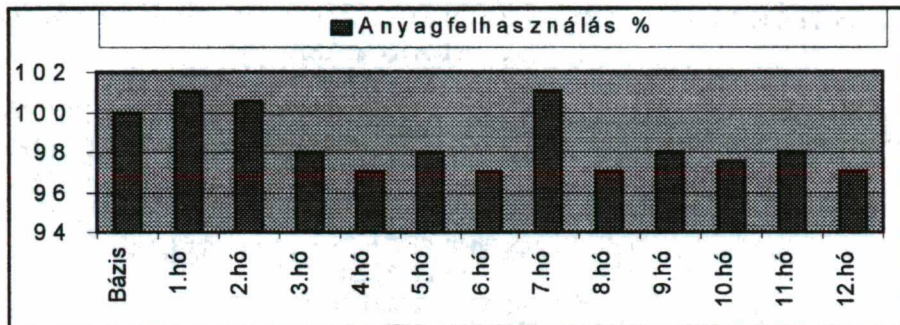
A termelékenység alakulása 4. ábra. A viszonyítási alap / bázis /, az „A” rendszer előző éves produktuma. A „B” rendszer az üzembe helyezés után, az első hónapban lép be.



4. ábra A termelékenység alakulása

Látható, hogy a „B” rendszer termelékenysége a 8. hónaptól kezdve jelentősen 5-6%-kal meghaladja az „A” rendszer termelékenységét.

Az anyagfelhasználás alakulása 5. ábra. A viszonyítási alap / bázis /, az „A” rendszer előző éves anyagfelhasználása. A „B” rendszer az üzembe helyezés után, az első hónapban lép be.



5. ábra Az anyagfelhasználás alakulása

Látható, hogy a „B” rendszer anyagfelhasználása a 8. hónaptól kezdve 2-3%-kal alacsonyabb „A” rendszer anyagfelhasználásánál.

A termelékenység növekedése és az anyagfelhasználás csökkenése egyértelműen az üzemeltetés alatt is folytatott identifikációs tevékenység eredményeinek beépítése a „B” rendszerbe.

A 6. ábrán a két rendszer költségei szerepelnek, három éves időszakra vonatkozóan.

Bekerülési ár „A”	Szervizköltség „A”	Bekerülési ár „B”	Szervizköltség „B”
1	0,3	0,7	0,3
Költség		1,0	

6. ábra Rendszer költségek

Látható, hogy az „A” DDC irányítás három éves teljes költsége 30%-al meghaladja a „B” rendszerét. A költség önmagában nem meghatározó, de az előbbieket figyelembe véve döntő szempont lehet a rendszer választást illetően.

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerző két DDC rendszert hasonlít össze felhasználói szempontok alapján.

Elemzi és értékeli a DDC rendszerek felépítését, megbízhatóságát, szervizelhetőségét. Meghatározza a termelékenység növekedésre és alapanyag felhasználás csökkenésre gyakorolt hatást. Támpontot ad a felhasználóknak a rendszerválasztásra.

Felhívja a figyelmet a teljeskörű folyamatazonosítás bevezetésére, amely bizonyítottan további termelékenység növekedést és csökkenő alapanyag felhasználást eredményez.