FIATAL MŰSZAKIAK TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAKA

Kolozsvár, 2001. március 23-24.

VASPOROKBÓL HENGERELT FÉMHALÓVAL ERŐSÍTETT SZALAGOK GYÁRTÁSTECHNOLÓGIÁJA

Dr. Prezensky István

ABSTRACT: Powder metallurgy is an important and new branch of techniques and modern technology.

In this paper are presented the possible technology of metal powder rolling and a scheme of modern units for multi-layer reinforced strip rolling, with possibility for automation.

1. BEVEZETÉS

A porkohászat lehetővé teszi a komplex és nagy sorozatban gyártott, adott tulajdonságokkal rendelkező alkatrészek gazdaságos gyártását. Az eddig ismert és alkalmazott technológiákhoz képest a porkohászat magasabb anyagfelhasználási fokot biztosít, kisebb energiaráfordítás mellett [1]. Az összehasonlítást az 1. ábra tartalmazza.

1. ábra A különböző gyártástechnológiák összehasonlítása [1]

Világviszonylatban megfigyelhető a fémporokból gyártott félkész- és késztermékek iránti kereslet, leginkább a vas- és nemvasporokból, illetve az ezek ötvözeteiből hengerelt szalagok és lemezek iránt. Az ezirányú kutatások kimutatták, hogy a porkohászat útján előállított szalagok esetében jelentősen

csökken a műveletek száma és megnő az anyagok felhasználási foka a klasszikus technológiákkal gyártott termékekéhez képest.

2. A FÉMPORHENGERTŐ

A különböző, minőségi fémporok gazdaságos előállítását célzó kutatások eredményei lehetővé tették a porkohászati úton gyártott olcsó szalagok előállítását. A fémporok hengerlése egy nagy hatásfokkal rendelkező technológiai folyamat és egyre jelentősebb részt foglal el a modern gyártástechnológiákban. A hideghengerlés elsődleges célja egy folytonos, állandó vastagságú és sűrűségű nyersszalag gyártása. A fémhálóval erősített szalagokat hengerlő, modern berendezés működési elvét a 2. ábra mutatja be.

2. ábra A fémhálóval erősített szalagokat hengerlő modern berendezés működési elve [2]

A fémporokat, illetve a fémpor keverékeket a kontéerekből (1) a homogenizáló berendezésen (2) keresztül szállítószalagok (3) segítségével juttatják a hengermű központi tárolójába (4). Az M_1 és M_2 - es szervomotorok az adagoló tölcserbe (7) befolyó fémpor-mennyiséget, menet közben is szabályozhatják. A fémhálószalag a tároló dobról (5) az előtoló hengerpáron (6) keresztül jut be a hengermű komplex adagoló berendezésébe (8). Az M_3 szervomotor az adagoló berendezés működési paramétereit, az M_4 pedig a munkahengerek (9) közötti távolságot szabályozza. Az irányító dob (10) a nyers szalagot a vastagság - (11), illetve a sűrűségmérő berendezés (12) felé tereli. A mért eredmények figyelembevételével, a központi számítógép folyamatosan szabályozza a szervomotorok segítségével a

3. ábra Többretegű porózus fémszalagokat gyártó automatizált berendezés működési vázlatja [2]

Jelmagyarázat

1. Nyersszalag-hengermű;
2. Vágóberendezés;
3. A szalagkötegeket összeállító berendezés ;
4. A párhuzamos kötegek elrendező asztala ;
5. Szinter-alagútkemence - előmelegítő zóna ;
6. Szinter-alagútkemence - szinterező zóna;
7. Szinter-alagútkemence - hűtő zóna ;
8. Űritő berendezés;

- A. Pneumatikus tolóberendezés;
- B. Közbenső szállítószalag;
- C. Szállítószalag-dob ;
- D. Az alagútkemence szállítószalagja ;
- E. A kötegeket elszállító szalag;

- v_l - hengerlési sebesség;
- v_i - a közbenső szállítószalag sebessége ;
- v_s - a kemence szállítószalagjának a sebessége ;
- v_e - az elszállító szalag sebessége.

A hengerlési sebesség és a kemence szállítószalagjának a sebessége között az alábbi összefüggés érvényes:

$$v_s \cong \frac{v_l}{m \cdot s} ,$$

ahol

- m -a köteget alkotó szalagok száma;
- s - a párhuzamos kötegek száma .

hengerlés főbb paramétereit. A vágóberendezés (13) előre beállított hosszúságú darabokra vágja a szalagot. Ezek a szalagdarabok egymásra hullanak és egy tárolóban (15) gyűlnek össze. Az így kialakult kötegek, a szinterkemencéhez szállítószalagon jutnak el.

A fémporhengerlés a porkohászati termékek gyártásának egy folyamatos művelete, ezért könnyen automatizálható. Ez nemcsak gazdasági szempontból jelentős, mivel ezáltal megnő a termelékenység, hanem a hengerelt félkésztermékek minőségének a garantálása szempontjából is fontos.

A 3. ábra a többrétegű porózus fémszalagokat gyártó automatizált berendezés működési vázlatát ismerteti [2]. Annak ellenére, hogy a hengerlési sebesség és a szinter-alagútkemence szállítószalagjának a sebessége között nagyságrendi különbségek vannak és ezek, a párhuzamos kötegek, valamint a köteget alkotó szalagok számával áthidalhatóvá válnak. A bemutatott berendezés, minimális ráfordítási költségek mellett, konkrét termékek vagy termékcsaládok gyártására, a kolozsvári Sinterom üzemben is megvalósítható, és ipari felhasználásra is alkalmazható.

3. KÖVETKEZTETÉSEK

Érdemes kihangsúlyozni, hogy bizonyos esetekben a fémporok hengerlésével könnyebben és olcsóbban állíthatunk elő vékony és igen vékony szalagokat és lemezeket. Különös jelentőséggel bír a speciális összetételű és egyedi tulajdonságokkal rendelkező szalagok fémporokból történő gyártása, amelyeket klasszikus kohászati eljárásokkal nem gazdaságos legyártani.

Ezen többrétegű, fémhálóval erősített szalagoknak a felhasználási területei közül a következőket említjük itt meg: porózus lemezek nagyteljesítményű akkumulátorelektrodákhoz; acélszalagokra hengerelt és szinterizált önkenő porózus fémréteggel ellátott, bimetáll szalagok siklócsapágyak gyártásához; fémhálóval erősített, hengerelt fémporkeverékekből, vagy más sűrűlódó anyagokból álló szalagok fékek és kuplungtárcsák gyártásához.

SZAKIRODALOM

[1] KRAUS, P., LEIMBACH, M., MÜLLER, R., WATZEK, H.: *Entwicklung der Eisenpulvermetallurgie in der DDR - Grundlage für die Anwendung von Sinterformteilen in der metallverarbeitenden Industrie als Kriterium für deren Effektivitätserhöhung*, Leipzig, Neue Hütte, 33. Jahrgang, Februar 1988, p. 41-44.

[2] PREZENSKY, I.: *Contributii la teoria si practica laminarii pulberilor metalice si a fabricarii benzilor poroase armate*, Teza de doctorat, Cluj-Napoca, 2000, 152 p.

Dr. Prezensky István, okleveles gépészmérnök

CARGOTRANS ROMÁNIA K.F.T., Kolozsvár, Motiilor u. 1 / 31

tel/fax. 064- 191729