

KORSZERŰ HEGESZTÉS TECHNOLÓGIA A HÁZTARTÁSI GÉPEK GYÁRTÁSÁHOZ

MODERN WELDING TECHNOLOGY FOR HOUSEHOLD PRODUCTS MANUFACTURING

Pop-Szováti Antal György¹, Gyenge Csaba², Borzan Marian³

¹ *Electrolux, Románia, Szatmárnémeti (Satu-Mare), Calea Traian nr.28-29. anton_pops@yahoo.com*

^{2,3} *Kolozsvári Műszaki Egyetem, Gépészmérnöki Kar, Gépgyártástechnológiai Tanszék, 400184, Románia, Kolozsvár, B-dul Muncii nr.103-105.*

² *Csaba.Gyenge@tcm.utcluj.ro*, ³ *Marian.Borzan@tcm.utcluj.ro*

Abstract

In Electrolux - Satu-Mare (RO) they are manufacturing a wide range of cookers on gas, electric, induction and mixed. Today the automation and robotized manufacturing of competitive product has an important role in the series production of cooking machines. For the manufacturing of semi-finished products for different types of cookers on the same manufacturing line, robotic or automated, flexibility is needed. The welding operation on a computer-assisted assembly line can't be separated by the actuators electrical, mechanical, pneumatic and hydraulic which alternate in perfect synchronization. This paper present the specific achievements with regard to the flexibility on an assembly line through welding of semi-finished products.

Keywords: *welding, technology, assembly, household, products.*

Összefoglalás

A szatmárnémeti Electrolux különböző gázzal, valamint villanyárammal üzemelő, kombinált tűzhelyek, illetve kerámialapos és indukciós konyhatűzhelyek gyártására szakosodott. Napjainkban a háztartási gépek versenyképes sorozatgyártásában fontos szerepe van az automatikának és a robotikának. A konyhatűzhelyek automatizált és a robotizált alegységek gyártási folyamatában rugalmasságra van szükség. Mivel a robotizált és automatizált gépsorok számítógépes vezérléssel működnek, ahol a mechanikus, pneumatikus és hidraulikus meghajtások váltják egymást, ezek tervezését a korszerű hegesztési műveletek sajátosságait figyelembe véve kell végezni.

Kulcsszavak: *hegesztés, sorozatgyártás, robotizálás, automatizálás, háztartási gépek.*

1. A szatmárnémeti Electrolux gyár történelmének rövid áttekintése

A jelenlegi gyár területén, a Princz testvérek által 1906-ban alapított gyárban vas-

öntés és gépgyártás folyt. A Princz műhelyekben mezőgazdasági, malomipari gépeket és alkatrészeket gyártottak. 1921-től mozdonyokat és vagonokat javítottak, a második világháború ideje alatt tankokhoz és hadifelszerelésekhez szükséges alkatrészeket gyártottak. Az 1948-as államosítás-

kor Szeptember 1 nevet kapta a gyár ahol ezután préselt és zománczott termékeket gyártottak.

A privatizáció után, Samus részvénytársaság néven gyártottak gáztűzhelyeket, szilárd és folyékony üzemanyagos tűzhelyeket, vízmelegítőket és kazánokat, gázkonvektorokat, páraelszívókat.

Az Electrolux Csoport 1997-ben egy döntő erejű (99,52%-os) részvéncsomagot vásárolt meg a dolgozók tulajdonában lévő részvényekből, így főrészvényessé vált.

A cég átvétele után számos módosításra és korszerűsítésre volt szükség.

Az új, korszerű háztartási gépek gyártásához szükséges részegységek előállításához, a technológiai folyamatok típusa szerint, a következő főbb szakosított gyártórészlegekre lett átszervezve: lemezdarabolás, képlékényalakítás, lemez tisztítás, festőde, zománcoló, öntvény- és alumíniumöntőde, galvanizáló és nikkelező. Minden szükséges részegységet ma a cégen belül gyártanak.

A gyár a belváros területén működik, így számos környezetvédelmi feltételeknek kell megfelelnie: rezgés és zaj kibocsátás, káros anyagok kibocsátásának csökkentése vagy megszüntetése [1-4].

Ezzel párhuzamosan, szükségessé vált a munkakörülményekre vonatkozó Európa Unió feltételek biztosítása.

Megszüntették a gyenge profitot hozó, környezetet szennyező, és munkahelyi megbetegedéseket okozó vasöntődét.

Viszont, igen szükségessé vált és komoly programok indultak a szerelési műveletek automatizálása és robotizálása érdekében [2-5].

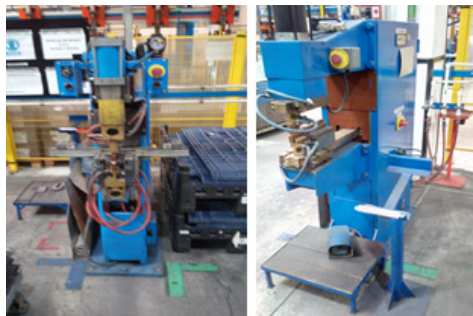
A dolgozat keretén belül a gyártósoron végzett, gyártási műveletek automatizálásait igyekszünk bemutatni.

2. A ponthegeztés és vonalhegeztés szerepe a konyhatűzhelyek gyártásában

A gáztűzhelyek döntőrése fém lemezlapokból van előállítva, így a részegységek összeillesztéséhez a ponthegeztést és vonalhegeztést alkalmazzuk (1. ábra).

Az előkészített lemezeket a hegesztendő helyen két, rendszerint kúpos áramvezető szerszám szorítja egymáshoz. Az összeszorított lemezeket az átfolyó áram felhevíti, azok pedig az átmeneti ellenállás felületén megolvadnak, az elektródákkal kifejtett erő hatására a lemezek, az elektródák átmérőjének megfelelő felületen, összeforrnak.

A vonalhegeztés a ponthegeztés elvén működik, de áramvezetőként nem kúpos nyomószerszámot, hanem csapágyazott és hajtott görgőpárt használunk.

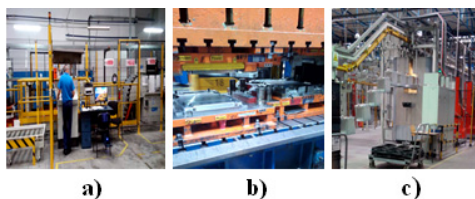


1. ábra. Ponthegeztő készülék munkaterülete

3. A konyhatűzhelyek sütő részegységének automatizált és robotizált gyártási folyamata

A konyhatűzhelyek gyártásában a sütő részegységként kerül a szerelőszalagra. Ezt darabolás, préselés, hideghegeztés és zománcolás folyamatai előzik meg, amelyek különböző termelési részlegeken zajlanak (2. ábra).

A sütők elektromos árammal vagy gázzal működnek és önálló vagy aláépíthető, multifunkciós, katalitikus illetve pirolitikus tisztítású berendezéssel vannak ellátva.



2. ábra. Háztartási tűzhelyek gyártása a szatmárnémeti Electroluxban: a) daraboló részleg b) keplékenyalakító részleg c) zománcoló részleg

A csoportunk, a különféle tűzhelyek részegységeinek előállítására céljából, egy új technológiai folyamatot dolgozott ki. A fejlesztés keretében kidolgozott alkalmazott számítógépes vezérlésű robotizált és automatizált hegesztési vonalon különböző típusú sütőket lehet rugalmasan előállítani.

A dolgozat keretében, igyekszünk ismertetni az automatizálás és robotizálás érdekében elért eredményeinket.

Az új gyártási vonal berendezésének, a tűzhelyek sütő részegységének hegesztéssel való előállításához, a következő követelményeknek kellett megfelelnie:

- a berendezés a lehető legkisebb területet igényelje;
- a különböző terméktípusok rugalmas változtatását megengedje;
- nagy termelékenység biztosítása;
- a karbantartási költségek a lehető legalacsonyabbra csökkentése;
- a vonalhegesztési műveleteket, energia-takarékosabb ponthegesztési műveletekkel helyettesítse.

4. A konyhatűzhely sütőjének gyártási folyamata

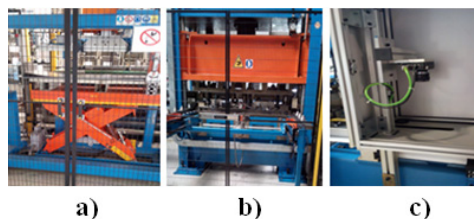
A konyhatűzhely két fő részből tevődik össze: a téglalap alakúra hajlított köpeny és a hasonló alakú lemezlap. Ezeket ponthegesztéssel rögzítik. A téglalatest-keret hátsó oldalát fenéklap zárja, a másik oldalára ajtó van szerelve. A tűzhely típusától függően,

különböző nyílásokat, furatokat készítenek amelyek az égők, ellenállások, érzékelők, légkeverők, grillezők elhelyezésére szolgálnak. Azonos gépsoron, robotizált és automatizált gyártóvonalon, kisebb költséggel, jobb minőséget lehet elérni a konyhatűzhelyek és különböző típusú sütők összeállításában.

A hegesztő gyártóvonal Global típusú és ezért a kifejlesztett projektet, Global projektnek neveztük. A Global elnevezés a gépsor rugalmasságára vonatkozik.

A hegesztő gépsorhoz a leszállt lemezek elővágott csomagban érkeznek. Egy vákuummal működő kar adagolja ezeket a présgének, amely a lemezlapot precíziós vágással kalibrálja.

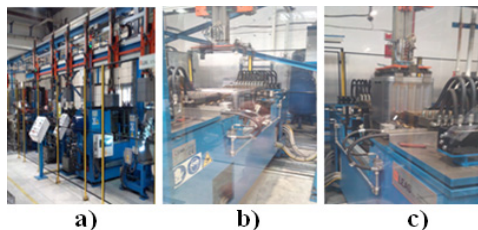
A továbbiakban egy kamera felismeri a kombinációt és ennek alapján, az intelligens követő rendszer meghatározza a típusnak megfelelő későbbi műveleteket (**3. ábra**).



3. ábra. A sütő gyártásának műveletei: a) az adagoló szerkezet, b) vágószerszámossal lemezlap kalibrálása, c) lyukasztás kombinációt felismerő kamera

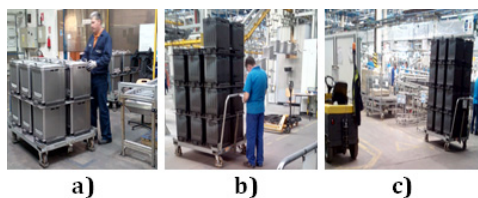
A lemezlap téglalap alakú kerete a hajlítási részlegben valósul meg. Ezt követi a keret összerögzítése ponthegesztéssel az utána jövő részlegben (**4. ábra**).

A következő részlegben a tűzhely keretére dombornyomással, bordázással és lyukasztással kerülnek alakításra a különböző felületek.



4. ábra. Ponthegesztési műveletek részlege a gépsoron: a) művelet váltás, b) hegesztési művelet, c) munkadarab kiemelése

A fenéklapot a présgépek részlegéről tárolókosarakban szállítják és egy futószalag segítségével adagolják a hegesztővonal munkaterületére. Itt a fenéklapot két ponthegesztő gépen rögzítik a sütő keretéhez. Miután a munkadarab elkészült, zsírtalanítják, zománcolják majd a szerelő részlegre szállítják.



5. ábra. Konyhatúzhelyek gyártási részlegei: a)-ponthegesztéssel előállított végtermék, b)-zománcoló részleg, c)-szerelőszalag

5. Következtetések

A korszerű konyhatúzhelyek gyártásához komplex konstrukciójú gépsorvonalak szükségesek, amelyek jól meghatározott technológiai és működési feltételeknek kell megfelelniük. Csoportunk, igyekezett megfelelő programozással és beállítással, rugalmasságot és magas termelékenységet biztosítani a különböző konyhatúzhelyek részegységeinek gyártásánál.

A jelenlegi gépsor fejlesztéséhez lehetőség van egy présgép csatolására, amely biztosítja a sütő fenéklemez előállítását és adagolását a közvetlen technológiai folyamatban [3]. A továbbiakban a gyártásban egyre összetettebb termékek versenyképes előállítása érdekében, csoportunkra újabb követelmények hárulnak, amelyeket alapos elméleti és technológiai kutatásokkal kell megvalósítsunk.

Szakirodalmi hivatkozások

- [1] Pop, A.; Gyenge, Cs.; Borzan, M.: *Dynamic analysis of vibration and noise metal forming presses*, Debreceni műszaki közlemények 2014/2.
- [2] Pop, A., Gyenge, Cs, Borzan, M.: *Specific achievements in the direction of the automated assembly through adhesion of household machines*, ANNALS of Faculty Engineering Hunedoara–International Journal of Engineering, Tome XIII [2015]– Fascicule 4 [November] ISSN:1584-2673.
- [3] Pop, A., Gyenge, Cs, Borzan, M.: *The study of mechanical presses drives using cold plastic deformation*, Proceedings of the 3 rd International Scientific Conference on Advances in Mechanical Engineering (ISCAME 2015) 19 November, 2015 Debrecen, Hungary.
- [4] Gyenge, Cs., Roş, O., Frătilă, D., Varga, A.: *Achievements of the Manufacturing Engineering Department from T.U. Cluj-Napoca in the Field of Competitive and Ecological Products Development*. Conference on Environmental Engineering, May, 22nd-23rd, 2002, Košice, ISSN 1335-2393, p. 43- 49.
- [5] Cs. Gyenge, N. Bâlc, P. Berce: *Assembly with Robots of the Straight Way Valves*, IEEE Proceedings of the 5th International Workshop on Robotics in Alpe-Adria Region - RAAD'96, pag. 283-288, Budapest, June 1996, Hungary, ISBN 963 420 482 1.