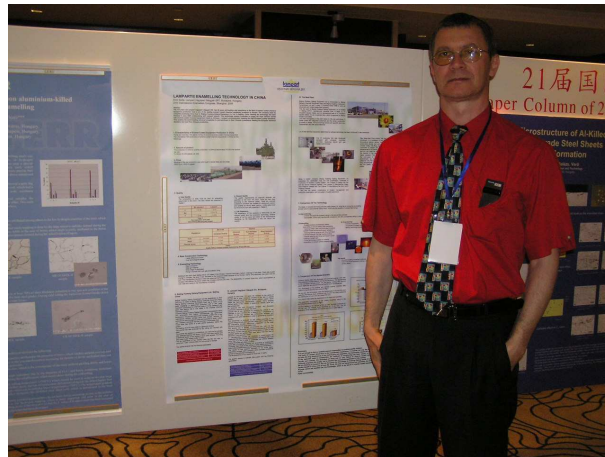


LAMPART® ZOMÁNCOZÁSI TECHNOLÓGIA KÍNÁBAN

Barta Emil

Lampart Vegyipari Gépgyár Zrt, Budapest, Magyarország



XXI International Enamellers Congress

2008 Május 18-22, Shanghai, Kína

LAMPART® ZOMÁNCOZÁSI TECHNOLÓGIA KÍNÁBAN

Barta Emil, Lampart Vegyipari Gépgyár ZRT, Budapest, Magyarország
21th International Enamellers Congress, Sanghaj, 2008

ELŐSZÓ

A 120 éves múltra visszatekintő Lampart Vegyipari Gépgyár ZRT. a zománcozott vegyipari berendezések előállításában mintegy 60 éves gyártási hagyománnyal és tapasztalattal rendelkezik és Európában az egyik vezető zománcozott vegyipari berendezéseket előállító cég. A cég teljes gyártási know-how-ját adta el a pekingi Beijing Huateng Datang Equipment Co. Ltd.-nek. A Lampart szakemberei 2005 júniusában sikeresen állították üzembe a technológiát, lehetővé téve ezzel, hogy a kínai fél immáron európai és világszínvonalnak is megfelelő zománcbevonattal ellátott berendezéseket gyártson a kínai és a világpiac számára.

I. A ZOMÁNCBEVONATTAL ELLÁTOTT BERENDEZÉSEK GYÁRTÁSÁNAK JELLEMZŐI KÍNÁBAN

Kínában több mint 100 zománcozott vegyipari berendezéseket előállító gyár van. A zománcozott vegyipari berendezések gyártását Kínában az alábbiak jellemzik:

1. Mennyiség

Kínában tömegtermelés van.

Évente kb. 70.000 tonna terméket állítanak elő.

Ez mintegy 32.000 darabnak felel meg.

2. Ár

Az alacsony termelési költségeknek és a nagy kínálatnak köszönhetően az árszint alacsony.

(2 millió Ft – 6000 literes autokláv)



3. Minőség

a. Acélminőség

A zománcozható acél minőségét a Kínai szabvány határozza meg.

Fő értékeit az *1.táblázat* mutatja.

	Kínai BG szabvány	Lampart
C	< 0,19	< 0,12
Mn	-	< 0,4-1,2
P	< 0,04	< 0,035

*1.táblázat:
Az acél összetétele a kínai szabvány szerint és a Lampartnál*

b. Zománcminőség

A vegyipari zománcok minőségi követelményeit a HG 2432 szabvány határozza meg.

A kémiai környezettől függően három osztályt határoz meg. Alkalmas univerzális használatra, alkalmas erősen savas közegekben és alkalmas erősen lúgos közegekben.

A Kínai és az EN szabvány által meghatározott határokat a *2.táblázat* mutatja

ELLENÁLLÓKÉPESSÉG		EN 15159	HG 2432		
		UNIVEZÁLIS ZOMÁNC	UNIVEZÁLIS ZOMÁNC	SAVÁLLÓ ZOMÁNC	LÚGÁLLÓ ZOMÁNC
SAVÁLLÓSÁG	mm/év	≤ 0,08	≤ 0,23	≤ 0,07	≤ 0,43
LÚGÁLLÓSÁG	mm/év	≤ 0,40	≤ 0,73	≤ 1,17	≤ 0,36
HÓSOKKÁLLÓSÁG	°C	≥ 190	≥ 200	≥ 180	≥ 180

*2.táblázat:
A Kínai és az EN szabvány által meghatározott minőségi határok*

c. Várható élettartam

A termék várható élettartamát a zománcminőség és a gyártási technológia határozza meg. A zománcminőség nem túl jó és kicsi a technológiai fegyelem. Így a várható élettartam nagyon alacsony (kb. hat hónap).

4. Nyersgyártási technológia

- Nagy színvonalbeli különbségek
- Kis technológiai fegyelem

5. Zománcozási technológia

- Fejlődőképes
- Acélszemcsés szemcseszórás
- Alkalmazási technikák széles köre
- Égetés szén, gáz és elektromos kemencékben

A Beitang új gyára a Huateng Datang a kínai piac 12%-át uralja. És a legjobbak közé tartozik. A cég életében nagy változás következett be, amikor a gyárat a pekingi olimpia miatt kitelepítették a városból az ipari övezetbe. Egy teljesen új gyárat kellett felépíteni. Ekkor a gyár vezetői úgy döntöttek, hogy az új gyárban egy sokkal korszerűbb technológiát kívánnak megvalósítani.

Éppen ez időre tehető, hogy Magyarország ismét megnyitotta kapuit a kínai gazdaság felé. Az érdekek összetalálkozásából született meg a Lampart know-how alkalmazásának lehetősége, mely mára valósággá vált.

II. BEIJING HUATENG DATANG EQUIPMENT LTD. , PEKING, KÍNA

A Beijing Huateng Datang Equipment Ltd 2003 áprilisában alakult a Beijing Beitang Chemical Equipment Plant részeként. A Beijing Beitang Chemical Equipment Plant 50 éves múlttal rendelkezik a zománcozás területén, és jelentős részesedéssel rendelkezik Kína vegyiparában. Piaci részesedése a zománcbevonattal ellátott vegyipari berendezések piacán 12%.

Jelenleg a Beijing Huateng Datang Equipment Ltd mintegy 300 alkalmazottat foglalkoztat és főleg nagy méretű zománcozott berendezéseket gyárt. A cég éves termelése 4500 tonna (1000 db) berendezés. Képesek 60000 literes tartályok és 40000 literes autoklávok gyártására is.

Termékeiket Kína-szerte forgalmazzák, és exportálnak Japánba, Indiába, Iránba, Thaiföldre, Indonéziába, Észak-nyugat Ázsiába.

A beruházást megelőzően a gyártást magas színvonalú nyersgyártás jellemezte. A zománcfrittek olvasztása tégelykemencében történt. A zománciszapok száraz őrléssel és utólagos keveréssel készültek a technológiai fegyelmetlenségeknek és felkészültségnek köszönhetően változó minőségben. A zománcozás hagyományos egy réteg egy égetés eljárással történt. Acélszemcsés szemcseszórást követően egy alapréteg felvitelét 4 további saválló réteg felvitele követte. Az egyes rétegek beégetése gáztüzelésű tokos kemencében történt.

Az így elkészített berendezések átlagos élettartama nem haladta meg a 12 hónapot. Ezzel a minőséggel Európában és a világon sajnos megjelenni nem lehet.

Az alkalmazott zománcbevonat legfontosabb jellemzői a következők voltak:

Savállóság (EN 14483-2)	0,25 mm/év
Lúgállóság (EN 14483-4)	1,04 mm/év
Hősokkállóság (ISO 13807):	210 °C
Az alkalmazott zománcbevonat jellemzői	

III. LAMPART VEGYIPARI GÉPGYÁR ZRT., BUDAPEST, MAGYARORSZÁG

A Lampart Vegyipari Gépgyár ZRt. több mint 100 éves múltra visszatekintő, nagy gyártási tapasztalattal rendelkező, világszínvonalnak megfelelő zománcebevonat-rendszert alkalmazó cég Európa közepén. Gyártási skálája 30 lit.- 10.000 lit.-ig autoklávok és tartályok zománcebevonattal ellátva, a szükséges kiegészítőkkal (szelepek, keverők, hullámtörők...).

Termékeit Magyarországon és az Európai Unióban, valamint a világ más részein forgalmazza. A Lampart saját fritt-gyártó kapacitással rendelkezik a nyersanyagkeverékek 1400°C-on, forgókemencében történő olvasztására. Így folyamatos mintavétellel és ellenőrzéssel biztosított a folyamatos európai szabványoknak megfelelő minőség.

A zománcciszap készítése speciális malomreceptek alapján nedves malmokban történik. Felhasználás előtt az iszapok szigorú ellenőrzésen mennek keresztül.

Az acélfelület aprólékos előkészítése biztosítja a kiváló termék elkészülésének.

A zománcozás hagyományos egy réteg egy égetés eljárással történik. A zománccelvitelt a nyers darabok korundos szemcse-szórása előzi meg. Az így megtisztított felületére két alapréteg (nem vastagabb, mint 0,5 mm), majd további négy saválló réteg kerül. Minden réteget 800-900°C-on száradást követően égetünk és égetést követően fokozatosan hűtünk.

A gyártási folyamatba ellenőrzési pontokat iktattunk az alapzománccel bevonat vastagságának mérésére, melyet minden darabon 0,5 mm-re állítunk be annak érdekében, hogy egyenletes vastagságú és feszültség-eloszlású, ellenálló réteget biztosítsunk.

Az olvasztás, őrlés és zománcozás minden szakaszát folyamatosan felügyeljük. A bevonat minden rétegét tökéletesen átvizsgáljuk annak érdekében, hogy az összes lehetséges hibát megtaláljuk, és azonnal kijavítsuk.

Ennek a rendszerszemléletnek köszönhetően olyan termék születik, mely kiválóan üzemel a legmostohább körülmények között is.

Készülékeink várható élettartama több mint 10 év.

Bevonatként a saját fejlesztésű és gyártású, UNIVER S99 zománcrendszert alkalmazza.

Ennek legfontosabb paraméterei a következők:

Savállóság (EN 14483-2)	0,07 mm/év
Lúgállóság (EN 14483-4)	0,35 mm/év
Hő sokkállóság (ISO 13807):	240 °C
Az UNIVER S99 zománccelbevonat jellemzői	

IV. AZ ÚJ GYÁR

A Beijing Huateng Datang Equipment Ltd a Beijing Beitang Chemical Equipment Plant és a Beijing Huateng Investment Development Ltd összevonásával alakult és 120 millió RMB-t (14 millió dollár) költött egy fejlett és modern zománczó gyár felépítésére.



Beijing Huateng Datang Equipment Ltd új gyára a pekingi OPTO— ipari parkban épült fel, 67 ezer négyzetméter területen, 27 ezer négyzetméter beépített területtel. A beruházást a Beijing Project Committee jóváhagyta.

Az új gyár alaprajza az új technológia által meghatározott. Egyesített és integrált üzemcsarnokok épültek, és az egész építmény formájában újszerű. A környezet csodálatos, és ez egy jellegzetesen új típusú vállalkozás.



Sok, a Lampart technológia által meghatározott, új berendezés lett üzembe helyezve az új üzemcsarnokokban.

Egy teljesen új frittgyártó sor lett üzembe helyezve, számítógép-vezérelt automatikus bemérő rendszerrel és gáztüzelésű forgódobos olvasztókemencével.



Teljesen új zománcműhely lett berendezve. Ez öt magas-hőmérsékletű elektromos kemencéből, két hőkezelő kemencéből, és egy adagoló manipulátorból áll. Az égetőkemencék számítógép vezéreltek, hőmérsékletük automatikusan szabályozott és ellenőrzött, így a kemencében a hőmérséklet-eloszlás sokkal egyenletesebb. A munkadarab hőmérséklete a kemencében automatikusan növelhető, csökkenthető, vagy adott szinten tartható, a program által megadott technológiai égetési görbének megfelelően, és ezzel nagymértékben biztosított az égetés minősége.



Beijing Huateng Datang Equipment Ltd egy modern gyár lett, mely négy minősítésnek is megfelel. Ezek a következők: ISO9001 minőségbiztosítási rendszer, Első és második osztályba tartozó nyomástartó edények tervezésének engedélye, Nyomástartó Zománcozott berendezések gyártási engedélye, Harmadik osztályba tartozó (AR2) nyomástartó edények gyártási engedélye.

Mint korszerű gyár, kifogástalan vállalatvezetési, termelésirányítási, és minőségbiztosítási rendszerrel rendelkezik.

1. TECHNOLÓGIAI ÖSSZEHAJONLÍTÁS

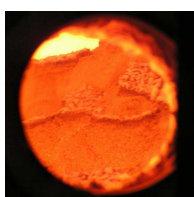
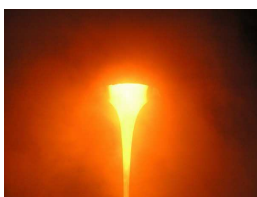
A Lampart technológia alapja a minőségi szemlélet.

Mindent, amit a zománcozás során teszünk, a kiváló végtermék érdekében tesszük.

Melyek a Lampart technológia előnyei:

A fritt gyártásban:

- európai minőséget garantáló zománccsözetétel
- egységes minőséget biztosító olvasztási technológia



A zománcszap gyártásban:

- kiváló és egységes zománcszap tulajdonságok a nedves őrlésnek köszönhetően
- megfelelő, egységes és reprodukálható konzisztencia és állási tulajdonságok a megfelelő anyag kiválasztásnak és nedves őrlésnek köszönhetően



A zománcozásban:

- megfelelő zománcozás előtti felület-előkészítés a hibamentes zománcozás érdekében
- limitált alapvastagság alkalmazása az egységes buborékszerkezet és a jó kötés kialakulása érdekében
- speciális szórási és égetési technológia az erővonalmentes bevonat kialakulása érdekében
- speciális felviteli és égetési technológia a kis rádiuszokon előforduló pattogzások elkerülése érdekében
- zománcösszetételhez igazodó égetési technológia az egységes zománcminőség érdekében



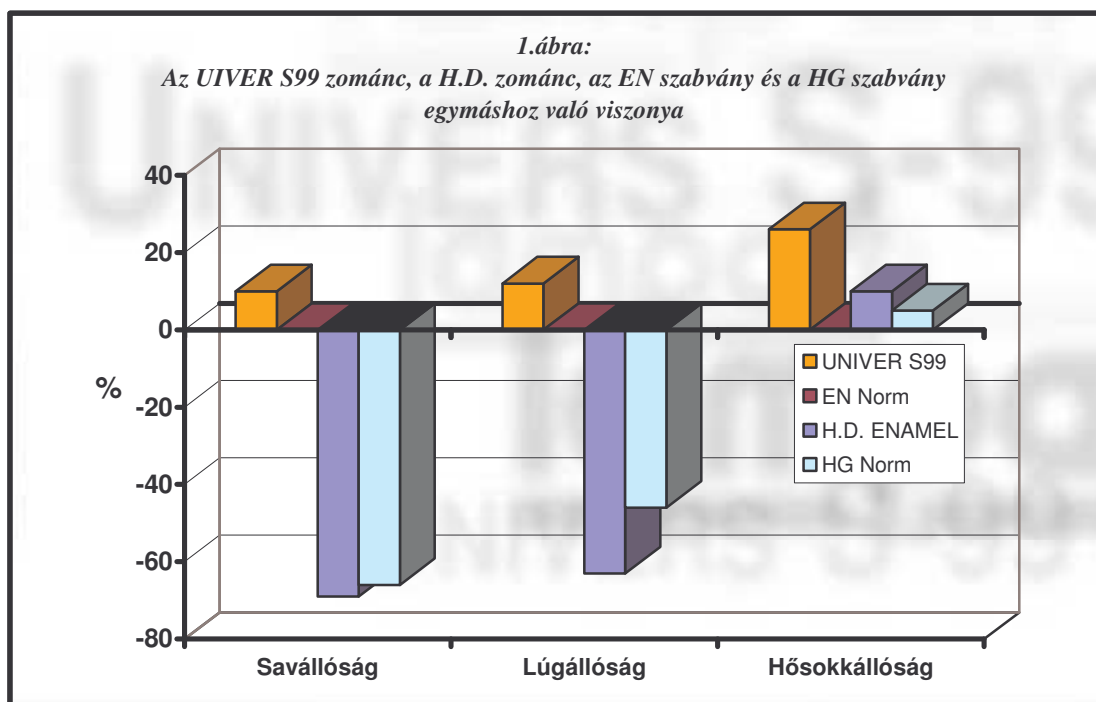
Az eredmény:

- kiváló bevonat-tulajdonságok (kémiai ellenálló képesség) az új zománcnak köszönhetően
- élettartam növekedés a Lampart technológiának köszönhetően
- minőségi szemlélet

2. AZ ALKALMAZOTT ZOMÁNCRENDSZER ÖSSZEHASONLÍTÁSA

A Huatang Datang saját fejlesztésű és gyártású zománcot használt. A zománcbevonat paramétereit megfigyeltek a kínai szabványnak. A közelmúltban a kínai szabvány követelményei szigorodtak. Így olyan zománcra volt szükség, mely egyaránt megfelel az új követelményeknek és az európai szabvány követelményeinek.

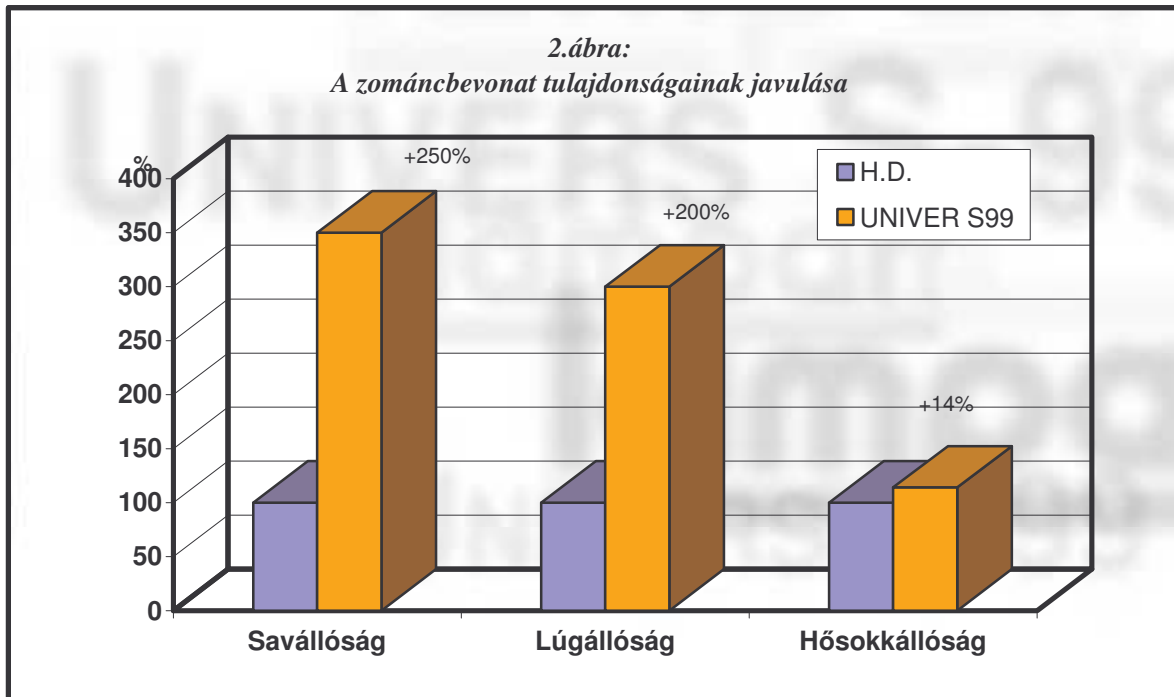
Az **1.ábrán** a Huatang zománcbevonatának (HD), a Lampart zománcbevonatának (UNIVER S99), az EN és HG szabvány viszonyának összehasonlítását láthatjuk



Az ábrán jól látható, hogy a HD zománc csak hősokállóság tekintetében teljesíti a HG és EN szabvány határértékeit. Sav és lúgállósága megközelíti a HG szabvány követelményeit. A EN szabvány követelményeitől pedig messze elmarad.

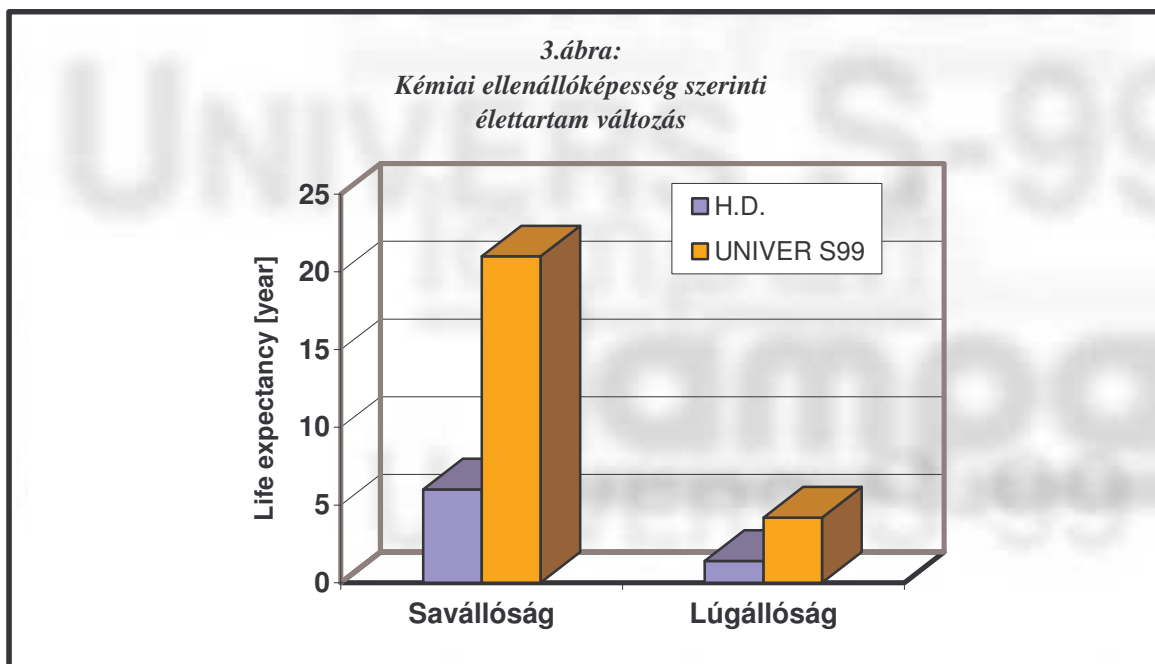
Az UNIVER S99 zománc minden tulajdonságnál jól teljesít.

A **2. ábra** a technológia váltás következtében várható javulást mutatja zománcbevonat tulajdonságai tekintetében.



A savállóság 250%-al, a lúgállóság 200%-al, a hősokkállóság 14%-al javul.

A készülékek várható élettartama 6 évről 21 évre növekszik. (**3.ábra**)



ÖSSZEGZÉS

A minőségi termék előállításához nem elegendő egy megfelelő zománcösszetétel birtoklása. A Lampart technológia alapja a meglehetősen nagy tapasztalat. Ez nem csak a megfelelő zománcösszetételt jelenti, magában foglalja mérnökeink és szakembereink hosszú időn keresztül megszerzett tapasztalatát, a zománcozási technikát, a megfelelő anyagok kiválasztását a gyártás során, a nyers termékek gyártási technológiáját, az eljárások ismeretét, az ellenőrzést és irányítást, az égetési technikát, stb.. Bizonyos, szigorú szabályok és eljárások figyelmen kívül hagyása súlyosan befolyásolhatja a minőséget, nem beszélve a zománcozás sikeréről.

Mi a Lampart-nál úgy gondoljuk, egy olyan tudást adtunk a Huatang kezébe, mellyel, ha jól sáfárkodik, nagy piaci előnyre tehet szert Kínában és a világon egyaránt.

Nem gépeket, berendezéseket adtunk nekik, hanem egy olyan, negyven éve dédelgetett technológiát, mely már bizonyított, egy olyan tudásanyagot, melyet a világ zománcozott vegyipari gépgyártói hétpecsétes titokként őriznek.

Használják eredményesen.