



Tratament termic de suprafata
Solutii pentru matrite in industria sticlarii

Solutii Hoganas pentru tratamente termice de suprafata

Tratamentul termic de suprafata cu aliaje auto-flux pe baza de nichel joaca un rol important in protectia contra uzurii la scule in industria recipientelor de sticla. BSculele pentru prelucrarea sticlei in conditii de lucru foarte severe, supuse atat uzurii, coroziunii cat si unei reciclari termice rapide.

Proprietatile majore ale aliajelor auto-flux pe baza de nichel confera o rezistenta buna la coroziune si la temperature inalte. Acest lucru a dus la o utilizare extinsa a aliajelor pe baza de nichel de la Hoganas pentru tratarea suprafetei pieselor turnate in industria producatoare de sticle.

Durificarea de suprafata prin sudura cu pulbere, si pulverizarea cu flacara, Pulverizarea HVOF si sudura PTA folosesc pulbere auto-flux in producerea matritelor noi,

a plonjoarelor, a talerelor, inelelor de la gat, a talerelor, etc cat si pentru repararea si intretinerea lor.

Aceasta brosura se concentreaza pe urmatoarele puncte:

1. Proprietati generale
2. Pulberile Hoganas
3. Procedura de pre-aplicare
4. Sudura cu pulbere
5. Pulverizarea cu flacara
6. Spreierea HVOF(High Velocity Oxy-Fuel)
 - ox carburarea la viteza ridicata
7. Sudura PTA (Plasma Transferred Arc)
 - arc transferat cu plasma
8. Ghid rapid al gradelor pulberilor Hoganas

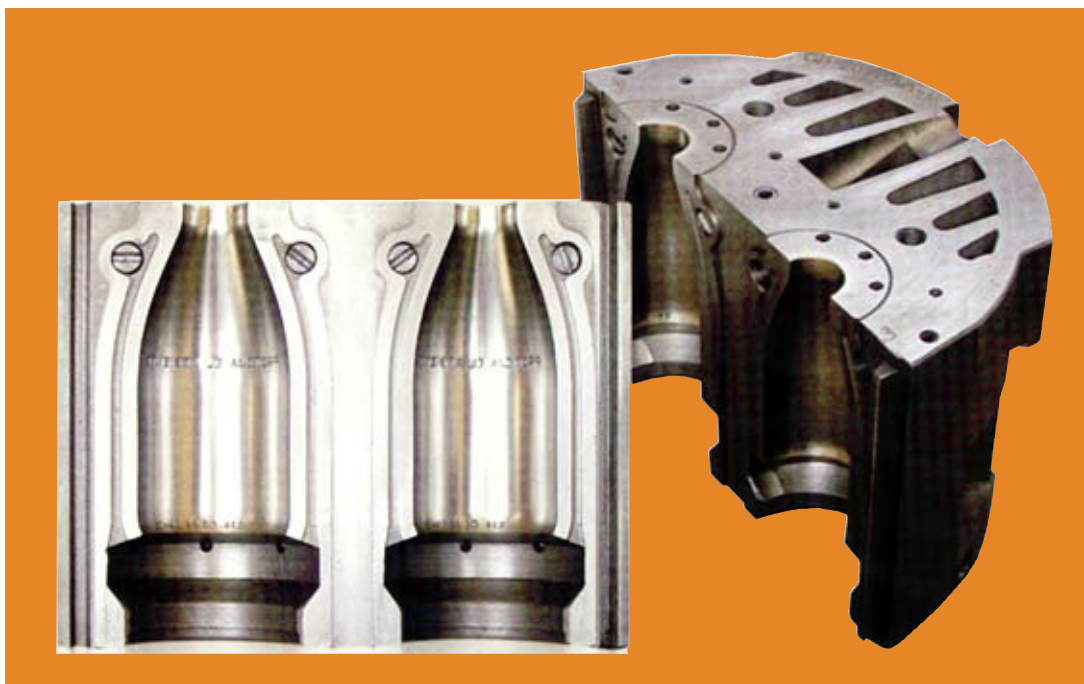
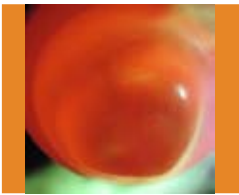


Figura 1 matrite de sticla



1. Proprietati Generale

Mecanismul de auto-flux

Elementele esentiale intr-un aliaj self-flux sunt siliciu(Si) si bor (B). Aceste doua elemente au o influenta foarte puternica asupra temperaturii lichidelor. Temperatura de curgere pentru nichelul (Ni) pur este 1455 deg.C. Temperatura pentru aliajul lichid poate fi redusa pana sub 1000 deg.C prin cresterea concentratiei de Si si B. Domeniul temperaturii de topire este definit de solidus si liquidus (Fig.2a/2b). Punctele de topire joase ale aliajelor auto-flux prezinta un avantaj mare, deoarece acestea

pot fi acoperite fara fuziune la metalul de baza. Aliajele in mod normal contin crom(Cr), fier(Fe) si carbon(C), si cateodata se mai adauga molibden (Mo), tungsten (W) si cupru (Cu).Alti oxizi metalici , ca de ex oxizide Fe si Ni, sunt dizolvati deoarece Si si B au proprietatea de a forma silicati. Acest lucru este important la aplicatiile aliajelor pe baza de nichel, deoarece zgura Si-B actioneaza ca un flux de sudare. Acest lucru protejeaza suprafata metalului proaspat sa nu fie oxidata si asigura o umidificare mai buna pentru metalul lichid.

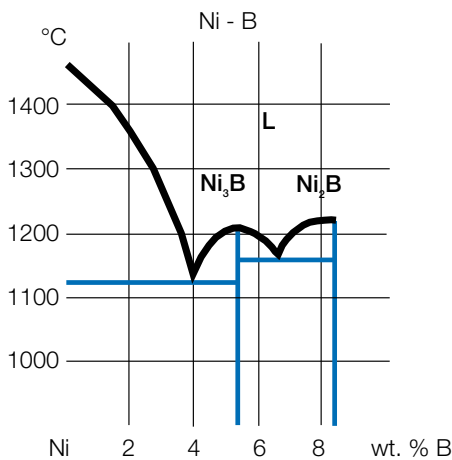


Figura 2a Diagrama de faza pentru Ni-B

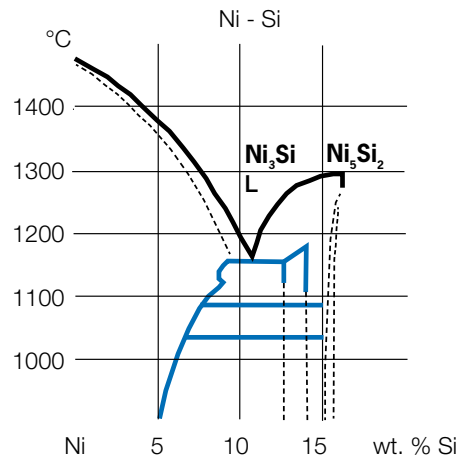
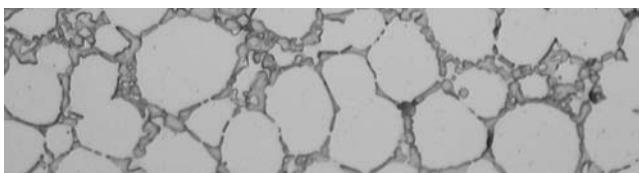


Figura 2b Diagrama de faza pentru Ni-Si

Microstructura

Microstructura aliajelor de Ni-Cr-Si-B este o matrice relative ductile bogata in Ni cu cantitati diferite de particule tari (Fig.3 si Fig.4). Crescand cantitatea elementelor de aliere creste numarul particulelor tari si in consecinta duritatea aliajului. Duritatea ridicata face de asemenea mai dificila prelucrarea materialului.

La aliajele moi cu concentratii scazute de Si, B si Cr faza predominanta de durificare este Ni3B (Fig.3). Concentratiile mai mari de Si si Cr cauzeaza dezvoltarea si cresterea fazelor CrxBy si CrxCy (Fig.4). La concentratii inca si mai mari, pot aparea si faze NiSi.



Punctele de topire joase ale aliajelor auto-flux reprezinta un avantaj mare, acestea putand fi acoperite fara fuziune la
Figura 3 Faza de durificare predominanta este Ni3B.

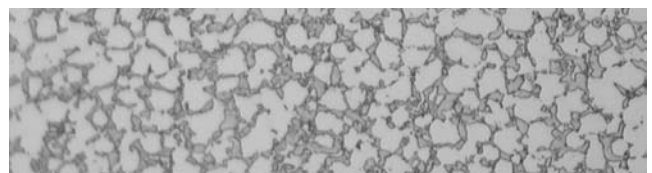
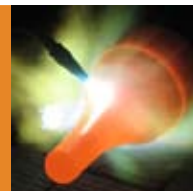


Figura 4 Faze CrxBy si CrxCy apar si cresc.



Uzura si corozieune

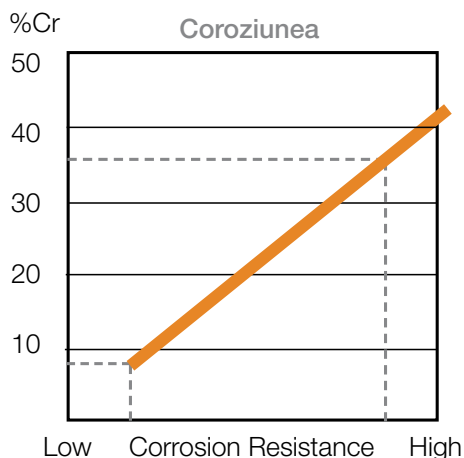


Figura 5 Ni, Mo si Cu imbunatatesc rezistenta la corozieune, C si B o reduc.

Rezistenta foarte buna la uzura a aliajelor de Ni-Cr-Si-B la sticla fierbinte se explica prin formarea unui strat de oxid de Cr pe suprafata de acoperire. Acest strat nu se amesteca cu oxidul de Si din sticla, ceea ce ii mareste proprietatile privind uzura. Efectul este important mai ales atunci cand stratul de suprafata este incalzit la o

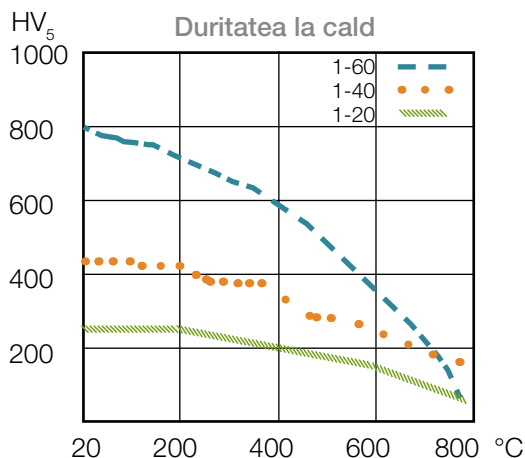


Figura 6 Efectul temperaturii asupra duritatii.

temperature peste 600 deg.C. La temperature mai mici, acoperirile fara Cr se pot folosi cu success. Influenta generala a continutului aliajului asupra rezistentei la corozieune este ilustrat in Fig.5.

Fig.6 arata duritatea descrescatoare a diferitelor tipuri la temperature in crestere.

2. Pulberile Hoganas

Product designation codes

As an independent manufacturer we offer a powder range that suits all equipment.

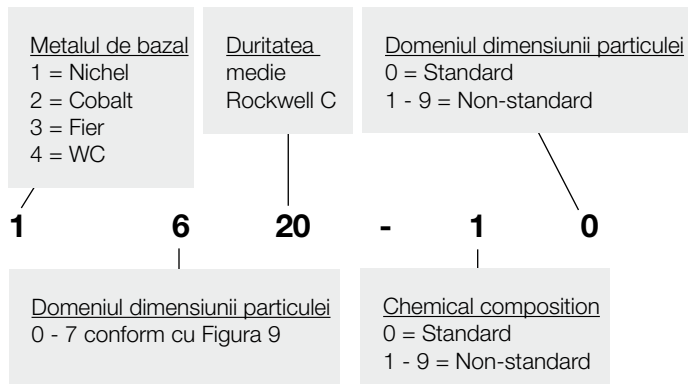


Figura 7 Desemnarea pulberii

Alegerea domeniului dimensiunii particulei

Este important sa alegi tipul de pulbere corecta, compozitia chimica, duritatea etc., dar si domeniul corect a dimensiunii particulei. Tipurile noastre de pulberi sunt grupate in 7 game de dimensiuni standard: : i.e. 7, 5, 3, 2, 0, 1 si 6 (Fig. 7 Si 8).

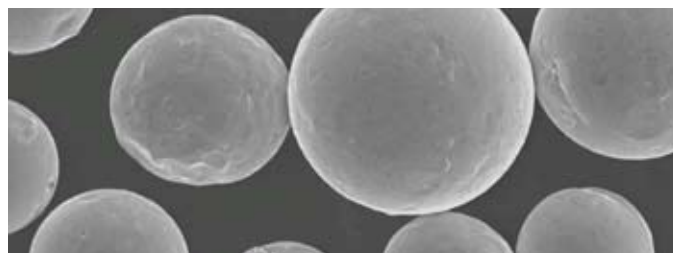


Figura 8 Particule sferice pe baza de Ni fara sateliti

Recomandari de metode de sudura si sprayere

Sudura cu pulbere

Granulatia no. 0/1/6/6-01 ori 6-05. Pulberi mai fine maresc eficienta depozitarii si imbunatatesc netezimea suprafetei dar limiteaza grosimea stratului.

Pulverizarea cu flacara (spray-fuse)

Granulatia No. 2/2-01/3 si 6-02.

No. 3 ptr Metco 5P/6P si Uni Spray Jet.

No. 2/2-01 ptr Terodyn 2000/DS Castodyn 2000 si Colmonoy J.

No. 6-02 ptr Metco 5P/6P cu aer ori O_2/H_2 .

Sprayere HVOF

Granulatia No. 6-01 ori 6-02.

Sudura cu PTA

Granulatia No. 5 (cea mai communa).

No. 3 ptr Eutronic GAP PTA.

No. 7 ptr Commersald PTA.

Masurarea duritatii

Rockwell (HRC) ori Vickers (HV) sunt folosite ca o masura pentru duritate. Conversiile indicative pot utilize curba, (Fig.10).

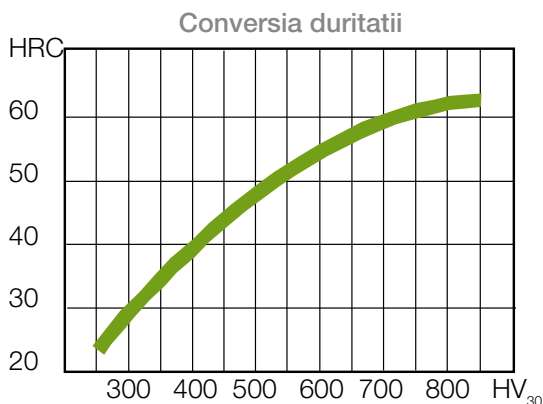


Figura 10 Masurata pe suduri plate sudate cu pulbere

Gama dimensiunilor particulei

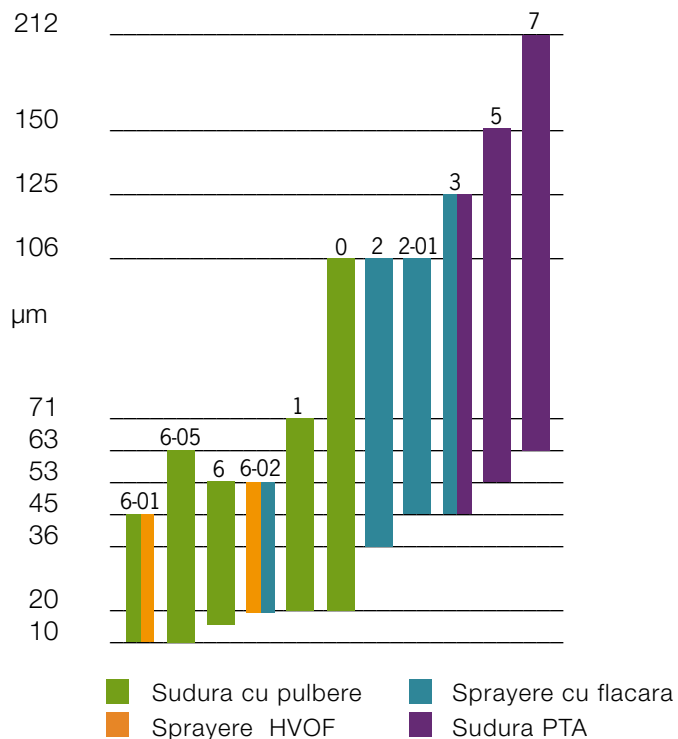


Figura 9

Duritatea sub 35 HRC este masurata ca HV30. Duritatea depinde atat de tipul de pulbere cat si de calitatea sudurii. O medie a rezultatelor sudurii in timp este folosita pentru a genera rezultate.



Figura 11 testul de duritate

Alegerea compozitiei chimice

Am conceput tipurile noastre pentru a oferi diferite proprietati. Variind cantitatea elementelor de aliere, le-am dezvoltat pentru a furniza o duritate in domeniul 210 – 860 Vickers (15-64HRC). Duritatea este controlata mai ales de continutul de C, Si, B si Cr.

Diferite compozitii de aliaje si game de granulatii influenteaza de asemenea alte proprietati, cum ar fi punctual de topire, fluiditatea lichidului si eficienta spreierii. Cu o proportie in crestere de elemente de aliere, pulberea se topeste la o temperature mai mica si devina mai fluida (Fig.12). Astfel incat se obtine o suprafata mai neteda. De asemenea se observa o cantitate mai mica de zgura pe suprafata solida a aliajelor mai dure. Continutul mai mare de Cr, ca in aliajele mai dure, rezista mai mult la oxidare. Asemenea aliaje se folosesc la temperature mai ridicate – pana la 700 deg.C. Gama de topire este influentata foarte mult de B si Si. Deci gama de toleranta chimica trebuie mentinuta foarte ingusta.

Alegerea proprietatilor

O comparatie a formelor sudurii intre diferite granulatii de pulbere la sudura cu pulbere a matritelor, vezi Fig.13. Se observa ca atunci cand se cer proprietati bune de depunere se recomanda o pulbere cu granulatie mai mare. Cand este necesara o fluiditate foarte buna, alegeti o pulbere mai fina.

Cand alegeti cel mai bun tip de pulbere, este important sa va amintiti ca atat gama dimensionala a particulei cat si forma piesei influenteaza eficienta depunerii. Eficienta depunerii nominale este apropiata de 100% pe o suprafata plata, dar numai 60% cand se sudeaza pe o margine (Fig.14). Diagrama mai arata ca pulberea fina ca de ex 1620-01 da o eficienta mai buna la depunere decat cea cu granulatie mai mare tip 1020. Bineinteles ca depunerea poate varia intre operatii, parametric de operare si branduri de echipamente.

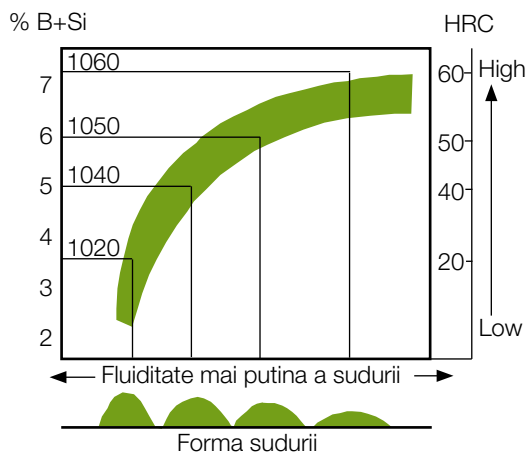


Figura 12 Efectul B+Si asupra fluiditatii si duritatii

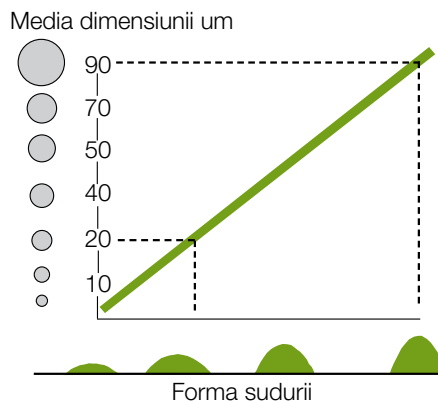


Figura 13 efectul dimensiunii particulei asupra formei sudurii

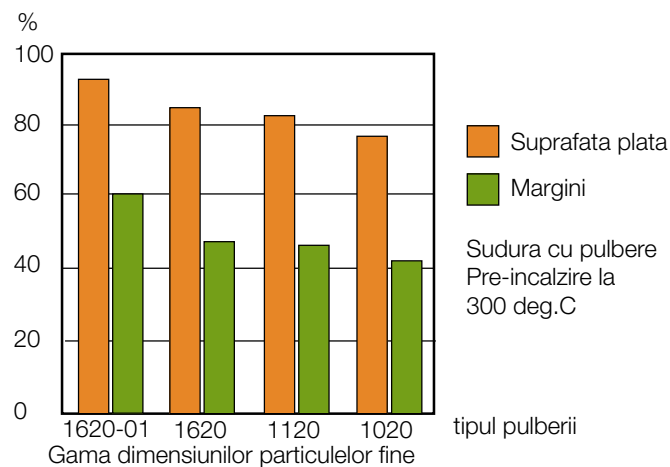


Figura 14 Eficienta depozitarii

3. Procedura de pre-aplicare

Curatarea

Prepararea suprafetei include utilizarea unui agent de degresare pentru indepartarea mizeriei si uleiului. Este foarte importanta crearea unei suprafete metalice noi curate prin depozitare, slefuire, strunjire, si/sau suflare cu particule de otel (Fig.15). Recomandam ca aceste paricule sa aiba dimensiunea de 0.8 mm (20 mesh). Preparand suprafata prin suflare se obtine o rugozitate a suprafetei de 5-6 Ra.



Figura 15 Suflare pentru a curate suprafata

4. Sudura cu pulbere

De baza, aceasta metoda foloseste o simpla torta oxi-acetilenica. O pulbere foarte fina (10-100um) este alimentata printr-un injector din alimentator in flacara. Rata de depozitare este de 1-2 kg/h.

Sudura cu pulbere este folosita pentru grosimi de depozitare de la 0.1 mm la 10 mm – de ex. La inelul de la gat, blancuri, si matritele finale – atat pentru reparare cat si piesele originale. Aceasta metoda este potrivita mai ales pentru construirea cmarginilor si colturilor (Fig.16).



Figura 16 sudura cu pulbere a marginii matritei

Preincalzirea

Pentru a obtine rezultatul cel mai bun cu sudura cu pulbere, este necesar sa preincalzești piesa. In functie de marime, temperature de preincalzire poate varia de la 300 deg.C la 700 deg.C. Preincalzirea asigura o mai buna legatura a sudurii la piesa si un timp mai rapid de sudare (Fig.17). O temperature mai mare de preincalzire reduce de asemenea cantitatea de oxizi si suprasprayere.

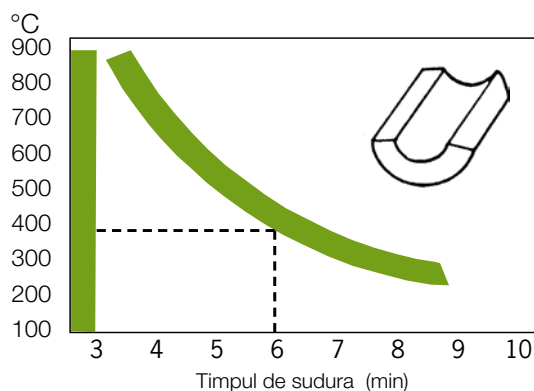


Figura 17 Importanta preincalzirii pentru timpul de sudura

Sumar preincalzire

Piese mici cantarind pana la 500 g, cum ar fi inelele de sigilare si matrite mici, au nevoie de preincalzire putina, deoarece o incalzire suficienta se aplica piesei in timpul sudurii. Prea multa preincalzire poate duce la supraincalzire, conducand la caderea sudurii si topirea metalului de baza.

Piese mai mari trebuie preincalzite la 600 – 700 deg.C (Fig.18). Este important sa se preincalzeasca cat mai repede posibil pentru a evita oxidarea excesiva a piesei.



Figura 18 Preincalzirea in cuptor

Protejarea suprafetei

Inainte de preincalzirea matritei un strat fin de pulbere ar trebui aplicat pe suprafata pentru a minimaliza oxidarea de suprafata (Fig.19).

Pentru a evita contaminarea altor suprafete prin suprasprayere si oxizi in timpul sprayerii, acestea ar trebui protejate cu pasta rezistenta la caldura.



Figura 19 Strat subtire de oxidare minimalizata

Sudura cu pulbere a matritelor, inelelor de gat, si tablelor

Dupa selectarea unui cap de pulverizare potrivit si ajustarea pana la obtinerea unei presiuni potrivite a gazului pistolul poate fi aprins. Folosind o flacara neutral, punctul de pornire este incalzit progresiv pana ajunge rosu omogen. Alimentatorul cu pulbere este usor deschis si particulele trebuie sa ajunga la suprafata si sa formeze o mica suprafata topita. Fluxul de pulbere trebuie concentrate pe cerul de lichid sau putin in fata lui. Pistolul trebuie sa avanseze incet, pentru a sigura o deschidere continua a masei lichide si sa se asigure ca toate particulele sunt lichide (Fig.20).



Figura 20 Mentinerea deschisa a vasului cu lichid



Tipuri de pulberi pentru sudura

baza Nichel	Dimensiune particula μm	C %	Si %	B %	Fe %	Cr %	Ni %	Mo %	Altele %	Duritatie		Utilizare recomandata / caracteristici / comentarii
										HRC	HV ₃₀	
1015-00	20-106	0.03	2.0	1.1	0.5	-	Bal.	-	Cu=20.0	15*	210**	Repararea piesei turnate
1020-00	20-106	0.03	2.4	1.4	0.4	-	Bal.	-	-	20*	230**	Sudarea matritelor turnate noi si repararea celor folosite si alte parti. Repararea greselilor de strunjire. Usor de strunjit, se pot umple manual.
1120-00	20-71											
1620-00	15-53											
1620-01	10-36											
1021-10	20-106	0.03	2.0	0.65	0.3	3.0	Bal.	-	P=2.0	21*	250**	Puncte de topire mai joase mai ales matrite de
1023-00	20-106	0.04	2.5	1.6	0.4	-	Bal.	-	-	23*	270**	bronz. Usor de strunjit, se pot umple manual.
1623-05	10-53											
1025-40	20-106	0.05	2.7	1.8	0.4	-	Bal.	-	-	28*	295**	
1031-10	20-106	0.03	2.2	0.9	0.3	3.0	Bal.	-	P=2.2	28*	290**	Fluiditate imbunatatita, punct de topire mai scazut.
1035-40	20-106	0.32	3.7	1.2	3.0	7.0	Bal.	-	-	35*	360**	Repararea si ajustarea plonjoarelor mici si inelelor de gat.
1135-40	20-71											
1036-40	20-106	0.15	2.8	1.2	0.4	4.5	Bal.	2.5	P=1.9	36*	375**	Fluidizare mai buna, punct de topire mai scazut.
1038-40	20-106	0.05	3.0	2.2	0.4	-	Bal.	-	-	38*	380**	O foarte buna fluidizare pentru stratul fine.
1040-00	20-106	0.25	3.5	1.6	2.5	7.5	Bal.	-	-	40*	425**	Repararea si construirea matritelor uzate si alte piese.
1140-00	20-71											
1045-00	20-106	0.35	3.7	1.8	2.6	8.9	Bal.	-	-	47**	500**	O buna fluiditate.

Alte compozitii sau dimensiuni ale particulei pot fi necesare.

* Valoare indicativa

** Valoare masurata

Recomandate pentru utilizare
Caracteristici
Comentarii

5. Pulverizarea cu flacara

Procesul de pulverizare cu flacara consta in doi pasi : sprayerea cu un pistol de sprayere si fuziunea depozitarii cu o torta de fuziune (Fig.21). Pulberea este introdusa in pistol cu oxii-acetilena sau oxii-hidrogen prin injectare si este proiectata catre materialul de baza la viteza mare. Particulele fierbinti se aplatizeaza la impact si se leaga atat de materialul de baza cat si intre ele, formand o legatura mecanica. Pulverizarea cu flacara este recomandata pentru piese cilindrice si plati, care pot fi rotate pe o masa rotativa. Un plonjor este un exemplu bun.

Fuziunea depozitelor

Este nevoie de un tratament de fuziune pentru a obtine o acoperire densa si compacta a stratului sprayat. Stratul de acoperire este incalzit la o temperatura intre temperatura de solidificare si topire - normal in jur de 1000 deg.C. La o temperatura optima, materialul este o mixtura de particule lichide cu solide. Strangerea cam cu 15-20% are loc in timpul fuziunii, cand lichidul umple golurile dintre particule.

Pistoale pentru sprayere cu flacara

Funcție de tipul de gaz și de brandul pistolului de sprayere se pot utiliza atât pulberi fine cât și grunjoase. Cele mai utilizate tipuri de pistoale pentru sprayere cu flacăra de pe piață sunt Metco gun 5P/6P, Castolin Terodyn 2000, DS Castodyn 8000, Colmonoy gun J and UTP gun Uni Spray Jet. Toate sunt excelente pentru ceea ce trebuie să facă cu o gamă largă de materiale și o productivitate maximă în kg de pulbere sprayat pe ora. Echipamentul menționat funcționează cu acetilenă și oxigen pentru sprayere normală. Dacă se folosește pulbere fină, ex. 15-53 μm, hidrogenul poate înlocui acetilena sau adăugarea de aer

(posibil cu Metco 5P/6P). Ratele tipice de sprayere pentru aceste pistoale de sprayere sunt 5-10kg/h. Injectorul pistolului și valva de control trebuie să fie curate și în bune condiții dacă se doresc rezultate foarte bune. Presiunea acetilenei, oxigenului și aerului trebuie ajustate cu grijă la valorile recomandate. La fel de important, viteza jetului pulberii trebuie corect ajustată. Dacă viteza de curgere a pulberii este prea mică, cauzează supraîncălzire, și dacă este prea mare, particulele vor fi încălzite insuficient – în ambele situații aceasta conduce la o calitate inferioară a stratului cu pori și oxizi.

Setari recomandate

Pistol	Oxygen Bar Curgere	Acetylene Bar Curgere	Powder Curgere	Aer Bar Curgere	Dimensiune Particula μm
Metco 5P/6P	1,7 34	1,0 34	17		45 - 125
Terodyn 2000		35 48			36 - 106 45 - 106
Castodyn 8000	4	0,7			36 - 106 45 - 106
Colmonoy J	2,0 50	1,0 30		1,7 55	36 - 106 45 - 106
Uni Spray Jet	4	0,5		0 0,5	36 - 106 45 - 106

Nota : Pistoalele individuale pot solicita ajustări care cad în afara intervalului.



Figura 21 condiții corecte de sprayere

Sprayerea cu flacăra a plonjoarelor

Partile cele mai mari ale plonjorului trebuie preîncălzite mai întâi la 200-300 deg.C. Pe urmă se depun câteva straturi de pulbere prin sprayere, începând cu partea de sus a plonjerului. (Figura 22). Pistolul trebuie mutat cu o mișcare încetă, uniformă, și nu trebuie niciodată ținut într-o singură poziție, aceasta conducând la supraîncălzire. Trebuie avut în vedere că stratul se strânge cam 20% în timpul operațiunii următoare de fuziune. O grosime normală de 1.5 mm poate fi obținută după 8-10 treceri.

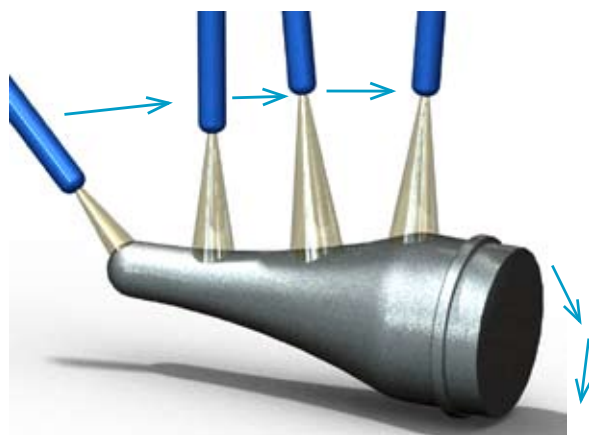


Figura 22 Începeți să sprayați la capatul de sus al plonjorului

Fuziunea plonjoarelor

Dupa sprayere depozitul trebuie fuzionat (Fig.23). Se foloseste un arzator de fuzionare adecvat, ex un arzator de 1000 l/min capacitate pentru plonjoarele mici si pana la 4000 l/min pentru plonjoarele mari. Daca arzatorul e prea mic, timpul de fuzionare este excesiv de lung, obtinandu-se un strat oxidat. Fuziunea cu un arzator care e prea mare va supraincalzi stratul si va da nastere la pori sau ne-uniformizare.

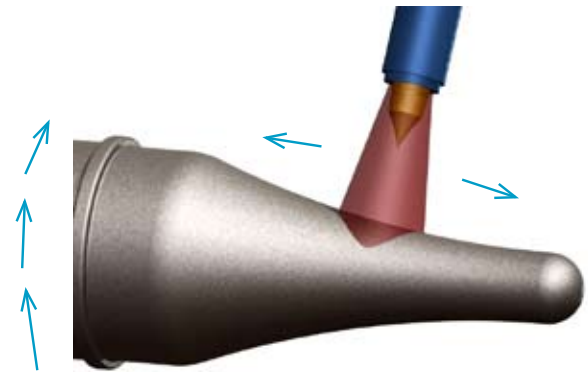


Figura 23 Fuziunea plonjoarelor

Practicarea fuziunii plonjorului

Plonjorul trebuie preincalzit la cca 700 deg.C. Flacara apoi se ajusteaza de surplusul de acetilena - asa numita 'flacara moale'. Incepeti fuziunea cca 30 mm din varf. Cand acoperirea incepe sa straluceasca ca o oglinda, apropiati flacara de varful plonjorului si intai fuzionati aceasta parte (Fig.24 si 25). Intorceti-va la punctual de pornire si completati fuziunea plonjorului. Se recomanda sa purtati ochelari inchisi de sudura, pentru a vedea stralucirea corect. Daca temperature de fuziune este prea mica, se va topi material insuficient.

Aceste lucruri conduc la obtinerea unor proprietati proaste de aderenta si porozitate ridicata. Prea multa caldura conduce la greseli cum ar fi caderea depozitului, diluarea, distorsionarea materialului de baza si flux excesiv, ceea ce creaza zgura si face depozitul prea moale. Cand se sprayaza un plonjor cu un diametru mai mic de 25 mm, este mai economic sa utilizezi un cap additional de aer la pistol. Acesta concentreaza jetul de pulbere catre suprafata mica a plonjorului. In acest fel timpul de sprayere este redus si creste eficienta depunerii.



Figura 24 Miscarea flacarii catre punctual de pe plonjor



Figura 25 Terminarea fuziunii plonjorului

Post-tratamentul plonjoarelor

ADupa fuziune, plonjorul este racit la cca 600 deg.C sub rotatie. Dupa aceea, se poate lasa la racit incet, in aer. Daca se foloseste un aliaj dur (50-60 HRC), se recomanda ca piesa sa se plaseze intr-un material de protectie a caldurii cum ar fi vermiculite. Aces lucru va incetini racirea prevenind crapaturile.



Figura 26 Plonjoarele și inel de gat completate



Figura 27 Productia recipientului de sticla

Tipurile pentru sprayere cu flacara

baza Nichel	Dimensiune particula μm	C %	Si %	B %	Fe %	Cr %	Ni %	Mo %	Altele %	Duritate		Utilizare recomandata / caracteristici / comentarii
										HRC	HV ₃₀	
1235-40	36-106	0.32	3.7	1.2	3.0	7.0	Bal.	-	-	35*	325**	Construcia de straturi pe plonjoare in industria sticlarii unde se cere o prelucrare buna.
1335-40	45-125											
1240-00	36-106	0.25	3.5	1.6	2.5	7.5	Bal.	-	-	38*	380**	
1340-00	45-125											
1245-00	36-106	0.35	3.7	1.8	2.6	8.9	Bal.	-	-	44**	450**	
1345-00	45-125											
1250-00	36-106	0.45	3.9	2.3	2.9	11.0	Bal.	-	-	51**	570**	
1350-00	45-125											
1362-10	45-125	0.60	3.7	2.8	3.5	14.3	Bal.	-	W=9.5	59**	700*	Furnizeaza o matrice bogata in carburi, rezistenta la uzura.

Pot fi cerute alte compozitii sau dimensiuni ale particulelor.

* Valoare indicativa

** Valoare masurata

Mod de utilizare
Caracteristici
Comentarii

6. Sprayerea HVOF

La matritele din industria sticlei, sprayerea HVOF (oxi-carburarea la viteza ridicata) este in mod normal folosita ptr acoperirea gaturilor subtiri ale plonjorului (Fig.28). In unele cazuri si la Plonjoarele de presare si de suflare.

Plonjoarele cu gat ingust au un diametru mai mic de 25 mm si necesita acoperiri dure si dense. De aceea este mai economic sa utilizezi procedeul HVOF. Acesta are o flacara mai concentrate decat sprayerea cu flacara si creaza acoperiri foarte dense din cauza vitezei ridicate a particulelor de pulbere.



Photo courtesy of Kobatek, Turkey

Figura 28 Plonjoare cu gat subtire

HVOF necesita pulbere mai fina decat sprayerea cu pulbere. Solutia ce mai comuna este o pulbere cu o dimensiune a particulei de 20-53 microni. Sunt sisteme HVOF care solicita chiar pulbere mai fina cu mar fi 15-45 micron.

Cele mai multe acoperiri cu HVOF se pot folosi fara fuziune. In cazul plonjoarelor cu gaturi subtiri, fuziunea acoperirii este totusi recomandata.

Instructiunile de sprayere si fuziune sunt la fel ca la sprayerea cu flacara, vedeti paginile 9-12.



Photo courtesy of Praxair

Figura 29 pistol HVOF

HVOF spraying grades

baza Nichel	Dimensiune particula μm	C %	Si %	B %	Fe %	Cr %	Ni %	W %	Co %	Duritate		Utilizare recomandata / caracteristici / comentarii
										HRC	HV ₃₀	
1660-02/ 46712-10	20-53	3.15	2.3	1.6	1.75	7.5	Bal.	41.3	6,0	>64**	>850*	Mix cu 50 % agglomerate. WcCo 88/12. Cele mai utilizate la plonjoarele cu gat subtire.
1662-12	20-53	0.65	3.7	2.8	3.5	14.2	Bal.	9.5	-	62**	700*	Furnizeaza matrice bogata in carburi, rezistenta la uzura.

Se pot recomanda si alte compozitii, mixuri (procentaje) sau dimensiuni de particule.

* Valoare indicativa

** Valoare masurata

Mod de utilizare
Caracteristici
Comentarii

7. Sudura PTA

Sudura cu PTA (Plasma Transferred Arc) este o metoda de acoperire folosita din ce in ce mai mult in industria sticlarii. PTA fiind o metoda de sudura, aceasta permite o legatura metalica cu materialul de baza (dilutia recomandata 5-15%). Se poate folosi atat pentru matritele din fonta turnata , din bronz si chiar bronz cu continut de Zn, fara probleme.

Metoda se foloseste cel mai des la tabla de la fund si diferite tipuri de inele de ghidaj. Astazi exista sisteme PTA complet automate pe piata pentru acoperiri complete de matrite si inele de gat (Fig.30-32). Sudura cu PTA elimina munca manuala si, odata parametrii fixate pentru un anumit design, se obtin rezultate finale consistente la fiecare matrita.

Procedura de acoperire

O suprafata curate prin prelucrare este suficienta deoarece este vorba de o procedura cu sudura. Se recomanda ca piesele sa fie preincalzite la 300-400 deg.C. Parametrii trebuie fixate ca sa asigure ca o dilutie de 5-15% este obtinuta. Daca dilutia este mai mare, exista risc de crapaturi cand se sudeaza pe fonta. Acest lucru din cauza unui continut mai mare de C in acoperire. Cand se sudeaza pe bronz, o dilutie care este prea mare creaza riscul formarii unei faze de Cu dure in acoperire. Aceasta creaza crapaturi. Daca diluarea e prea mica , exista riscul unei legaturi slabe cu materialul de baza. Piesele sudate trebuie si ele racite incet pentru a evita crapaturile.



Figura 30 PTA



Figura 31 Depunerea cu PTA



Figura 32 Sudura PTA

Tipurile pentru sudura PTA

baza Nichel	Dimensiune particula μm	C %	Si %	B %	Fe %	Cr %	Ni %	Altele	Duritate		Utilizare recomandata / caracteristici / comentarii
									HRC	HV ₃₀	
1525-30 SP570	53-150	0.13	2.55	1.0	1.9	3.3	Bal.	Al=0.4	24**	250*	Marginile matritei, inele de ghidaj (atat fonta cat si bronz).
1532-30 SP523	53-150	0.10	2.4	0.9	2.3	4.9	Bal.	Al=1.4	28**	280*	
1529-30	53-150	0.20	2.6	0.9	2.3	5.0	Bal.	Al=1.5	31*	310**	
1535-30	53-150	0.25	3.0	1.0	2.4	5.6	Bal.	Al=1.0	32*	310**	
1535-40	53-150	0.32	3.7	1.2	3.0	7.0	Bal.		35*	360**	Inele de gat, tabla de fund (atat fonta cat si bronz).

* Indicative value
** Measured value

Mod de utilizare
Caracteristici
Comentarii

Ghid rapid pentru tipurile de pulberi Hoganas

Pulbere	Duritate tipica HV ₃₀	Duritate tipica HRC	Fluiditate 1=ridicata 5=scazuta	Metoda	Aplicatia
1340*	380	38	-	Sprayere cu flacara	Plonjoare plonjoare cu gat subtire 
1345	450	44	-	Sprayere cu flacara	
1350*	570	51	-	Sprayere cu flacara	
1660-02 + 50% 46712-10	>850	>64	-	HVOF/Plasma	
1662-12	700	62	-	HVOF/Plasma	Cea mai buna alegere
1020*	230	20	5	Sudura cu pulbere	matrita, gatul matritei, baza matritei, funnel, repararea matritei 
1021-10	250	21	3	Sudura cu pulbere	
1623-05	270	23	2	Sudura cu pulbere	
1025-40	295	28	2	Sudura cu pulbere	
1031-10*	290	28	3	Sudura cu pulbere	
1525-30 SP570	250	24	-	PTA	
1532-30 SP523	280	28	-	PTA	
1535-30	310	32	-	PTA	Cea mai buna alegere Incl. matrite de bronz Reparatii mici
1015	210	15	5	Sudura cu pulbere	fundul matritei, tabla de la fund, inel, sigiliu, bafler 
1020*	230	20	5	Sudura cu pulbere	
1021-10	250	21	3	Sudura cu pulbere	
1025-40	295	28	2	Sudura cu pulbere	
1031-10*	290	28	3	Sudura cu pulbere	
1040*	425	40	2	Sudura cu pulbere	
1535-30	310	32	-	PTA	
1535-40	360	35	-	PTA	capete de suflare, inel de ghidaj 
1025-40	295	28	2	Sudura cu pulbere	
1031-10*	290	28	3	Sudura cu pulbere	
1040*	425	40	2	Sudura cu pulbere	
1535-30	310	32	-	PTA	inel de gat 
1535-40	360	35	-	PTA	
1031-10*	290	28	3	Sudura cu pulbere	
1035-40*	360	35	3	Sudura cu pulbere	suporturi de sustinere 
1036-40	375	36	2	Sudura cu pulbere	
1040*	425	40	2	Sudura cu pulbere	
1535-30	310	32	-	PTA	
1535-40	360	35	-	PTA	
1020	230	20	5	Sudura cu pulbere	
1040	425	40	2	Sudura cu pulbere	

* livrari rapide

www.hoganasthermalspray.com

Produse specifice pentru echipamente la cerere

The Power of Powder

Pulberea de metal ofera posibilitati complet noi pentru a crea produse mai eficiente, mai usoare cu un impact mai redus asupra mediului inconjurator. Combinand aliajul correct cu o morfologie potrivita a particulei pulberii, se deschid noi oportunitati pentru a va indeplini noi proiecte. Contactati-ne si impreuna vom obtine noua pulbere.

Pulberile de metal sunt traditional folosite la producerea de componente sinterizate pentru vehicule. Dar se pot face mult mai multe lucruri cu acestea. Se fortifica alimente cu fier elemental, si se reduce anemia. Prin acoperire cu nichel, viata productiei recipientului de sticla se maresc cu rezistenta la uzura si temperatura. Utilizand pulberi de fier noi, este posibila brazarea schimbatoarelor de caldura. Utilizand cele trei dimensiuni de flux magnetic a metalului incapsulat in pulberile metalice, se pot produce acum motoare electrice mai mici. Si asa mai departe.

De fapt, posibilitatile tehnologiilor pulberilor metalice sunt nenumarate. Pentru a te folosi de puterea inerenta a pulberii, va rugam contactati cel mai apropiat birou Höganäs AB.



www.hoganas.com
www.hoganasthermalspray.com

Sweden Höganäs AB
Höganäs
Phone +46 42 33 80 00
Email info@hoganas.com

Brazil Höganäs Brasil Ltda
Mogi das Cruzes
Phone +55 11 4736 7711
Email brazil@hoganas.com

China Höganäs (China) Ltd
Shanghai
Phone +86 21 692 101 12
Email china@hoganas.com

France Höganäs France S.A.
Villefranche-sur-Saône Cedex
Phone +33 474 02 97 50
Email france@hoganas.com

Germany Höganäs GmbH
Düsseldorf
Phone +49 211 99 17 80
Email germany@hoganas.com

India Höganäs India Pvt Ltd.
Pune
Phone +91 20 66 03 01 71
Email india@hoganas.com

Italy Höganäs Italia S.r.l.
Rapallo (Genoa)
Phone +39 0185 23 00 33
Email italy@hoganas.com

Japan Höganäs Japan K.K.
Tokyo
Phone +81 3 3582 8280
Email japan@hoganas.com

Rep. of Korea Höganäs Korea Ltd
Seoul
Phone +82 2 511 43 44
Email korea@hoganas.com

Russia Höganäs East Europe LLC
Saint Petersburg
Phone +7 812 334 42 72
Email russia@hoganas.com

Spain Höganäs Ibérica S.A.
Madrid
Phone +34 91 708 05 95
Email spain@hoganas.com

Taiwan Höganäs Taiwan Ltd
Taipei
Phone +886 2 2543 1618
Email taiwan@hoganas.com

United Kingdom Höganäs (Great Britain) Ltd
Tonbridge, Kent
Phone +44 1732 377 726
Email uk@hoganas.com

United States North American Höganäs, Inc.
Hollsopple, PA
Phone +1 814 479 3500
Email info@nah.com