

8. 4. P2: Pasta



UNIUNEA EUROPEANĂ



MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMFOSDRU



FONDUL SOCIAL EUROPEAN
POSDRU
2007-2013



INSTRUMENTE STRUCTURALE
2007-2013

Pastele de lipit au doua componente: fluxul și aliajul de lipit.

Formula tipica a fluxului este:

colofoniu/rasina + solvent + ameliorator reologic + activator

Colofoniul este un material natural, fiind un extract din conifere. El poate fi modificat chimic pentru a capata caracteristici specifice cum ar fi rezistența la oxidare. Colofoniul acționează de asemenea ca un izolanț, care îl face ideal pentru formula "no-clean" a pastelor de lipit. Totuși, colofoniul are fluctuații semnificative în consistență în funcție de proveniență. Rasina este similară colofoniului, dar este un produs artificial obținut în laborator după formule chimice exacte. Are avantajul de a avea variații foarte mici de la lot la lot.



UNIUNEA EUROPEANĂ



MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMFOSDRU



FONDUL SOCIAL EUROPEAN
POSDRU
2007-2013



INSTRUMENTE STRUCTURALE
2007-2013

Solventul acționează ca un transportator (*vehicle*) de particule și asigură sistemul de curgere a pastei. Solventul determină durata de viață a pastei, timpul de expandare a recristalizării, tasarea și profilul de lipire. O presiune scăzută a vaporilor de solvent poate crește durata de folosire a pastei și reacția la recristalizare, în timp ce un solvent cu un punct scăzut de fierbere poate produce o vaporizare explozivă în timpul recristalizării (*reflow*) și poate determina o excesivă interferență cu vecinătățile conductive. În schimb, un solvent cu punct ridicat de fierbere poate da naștere voidurilor în lipituri. În general se utilizează un solvent care determină o recristalizare uniformă și un timp de utilizare îndelungat care nu necesită o preîncalzire puternică și timp de înmuiere.



UNIUNEA EUROPEANĂ

MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMFOSDRUFONDUL SOCIAL EUROPEAN
POSDRU
2007-2013INSTRUMENTE STRUCTURALE
2007-2013

Amelioratorul reologic este un aditiv care influențează definiția de printare și curgere a pastei de lipit, precum și caracteristicile de tasare și are un rol important în prevenirea separației straturilor de pasta în timpul stocării îndelungate. Amelioratorul are proprietăți thixotropice și poate afecta vâscozitatea și stabilitatea vâscozității.



UNIUNEA EUROPEANĂ



MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMFOSDRU



FONDUL SOCIAL EUROPEAN
POSDRU
2007-2013



INSTRUMENTE STRUCTURALE
2007-2013

Activatorul are rolul de a curata oxizii și produsii metalici care contamineaza suprafetele in timpul recrystalizarii. Totodata previne inalta reactivitate a metalului topit in reactie cu atmosfera in timpul procesului de recrystalizare (sunt tipic acizi).

Pastele "*no-clean*" si cele ale caror reziduuri pot fi spalate cu apa utilizeaza activatori avansati. Reziduurile sunt curate, nu necesita spalare și elimina necesitatea de cosmetizare a circuitelor imprimate dupa echipare, ceea ce se resfrange intr-un cost de utilizare scazut.



UNIUNEA EUROPEANĂ



MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMFOSDRU



FONDUL SOCIAL EUROPEAN
POSDRU
2007-2013



INSTRUMENTE STRUCTURALE
2007-2013

Aliajul de lipit

Pasta de lipit contine aliaj de lipit și flux in volume egale (50%), dar raportul greutatii este net in favoarea aliajului (90% / 10%). Aliajul se prezinta sub forma de pulbere de diferite granulatii. In contextul Directivei RoHS, in packagingul electronic actual se utilizeaza aliaje fara plumb, exceptie facand aplicatiile medicale și militare, unde inca se mai tolereaza utilizarea aliajului SnPb. Aliajele de lipit fara plumb au adus in schimb multe alte probleme, in primul rand temperatura de topire mai mare, apoi fiabilitatea lipiturii, astfel ca se studiaza in continuare nu numai alte aliaje, dar și alte tehnologii de contactare cum ar fi cele bazate pe adezivi conductori, sau fara utilizarea aliajelor (pressfit, Occam).

O clasificare a aliajelor de lipit dupa temperatura de topire se prezinta in urmatorul tabel:



UNIUNEA EUROPEANĂ



MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMFOSDRU



FONDUL SOCIAL EUROPEAN
POS DRU
2007-2013

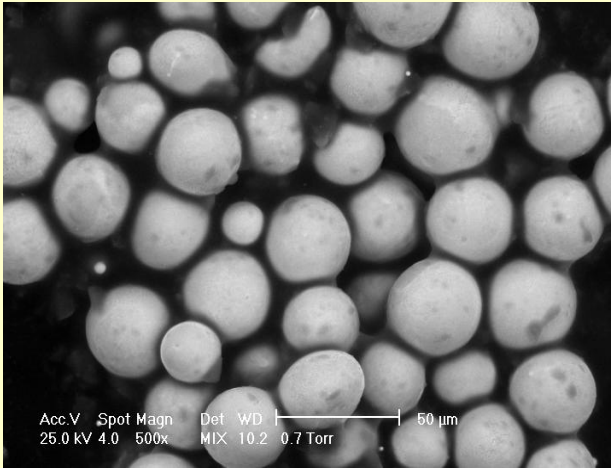


INSTRUMENTE STRUCTURALE
2007-2013

Temperaturi joase (<180°C)		Temperaturi medii (180-200°C)		Temperaturi mari (200-230°C)		Temperaturi foarte mari (>230°C)	
Compozitie	Temperatura de topire	Compozitie	Temperatura de topire	Compozitie	Temperatura de topire	Compozitie	Temperatura de topire
Sn- 58Bi	138	Sn- 9Zn	198.5	Sn- 3.5Ag	221	Sn- 5Sb	232-240
Sn- 52In	118	Sn- 8Zn- 3Bi	189-199	Sn- 2Ag	221-226	Sn- 80Au	280
Sn- 50In	118-125	Sn- 20Bi- 10In	143-193	Sn- 0.7Cu	227	Sn- 25Ag- 10Sb	233
				Sn- 3.5Ag- 3Bi	206-213		
				Sn- 7.5Bi- 2Ag	207-212		
				Sn- 3Ag- 0.5Cu	217		
				Sn- 3.8Ag- 0.7Cu	217		
				Sn- 2Ag- 0.8Cu- 0.5Sb	216-222		

O data cu scaderea dimensiunilor capsulelor, care se rasfrange in micsorarea padurilor componentelor si, implicit, in micsorarea dimensiunilor aperturilor la sitele de depunere a pastei de lipit, sunt necesare granulatii din ce in ce mai fine pentru pulberile aliajului de lipit. Inmultirea numarului de particule duce la cresterea suprafetei totale expuse la oxidare. Dimensiunea particulei de aliaj este un alt criteriu de clasificare a pastelor:

Tip pulbere	Diametrul majoritar [μm] (>80% >90%)
1	75-150
2	45-75
3	25-45
4	20-38
5	15-25
6	5-15



Imaginea unei paste de lipit tip 4 iesita din garantie obtinuta la un microscop SEM

Utilizarea aliajelor de lipit fara plumb pe piata

Cea mai mare utilizare o au aliajele a caror pulbere metalica sunt aliaje eutectice cu un procent ridicat de staniu (Sn) și mici procente de argint (Ag) și cupru (Cu), ocazional bismut (Bi), aliaje simbolizate SAC. Adaosul de cupru alaturi de staniu și argint face ca punctul de topire al aliajului sa fie mai coborat, umezirea sa se imbunatateasca și fiabilitatea sa creasca. Deși sunt mai scumpe decat altele (de ex. Sn99.3Cu0.7 sau Sn99Ag0.3Cu0.7) datorita continutului mai mare de argint, aliajele SAC sunt totusi preferate pentru ca au punctul de topire cel mai scazut (217 °C). Alte aliaje, ca staniu-zinc (91Sn 9Zn) și staniu-bismut (42Sn 58Bi) sunt mai atractive datorita punctului lor de topire scazut (198.5°C, respectiv 138°C).



UNIUNEA EUROPEANĂ



MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMFOSDRU



FONDUL SOCIAL EUROPEAN
POSDRU
2007-2013



INSTRUMENTE STRUCTURALE
2007-2013

Aliajul SnZn este ideal pentru lipirea pe aluminiu, este ieftin, iar aliajul SnBi, datorita punctului de topire foarte scazut, prezinta avantajul unui proces tehnologic mult mai putin stresant termic in timpul lipirii si un consum de energie mult mai mic. Totuși acestea au alte dezavantaje care nu le recomanda mai ales pentru o productie industrială (SnZn are o durata de viață foarte scurta datorita reactivității zincului atat cu acizii, cat și cu bazele, in timp ce aliajul SnBi este fragil, cu rezistentă la forfecare slabă si sensibil la contaminarea cu plumb.



UNIUNEA EUROPEANĂ



MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMFOSDRU

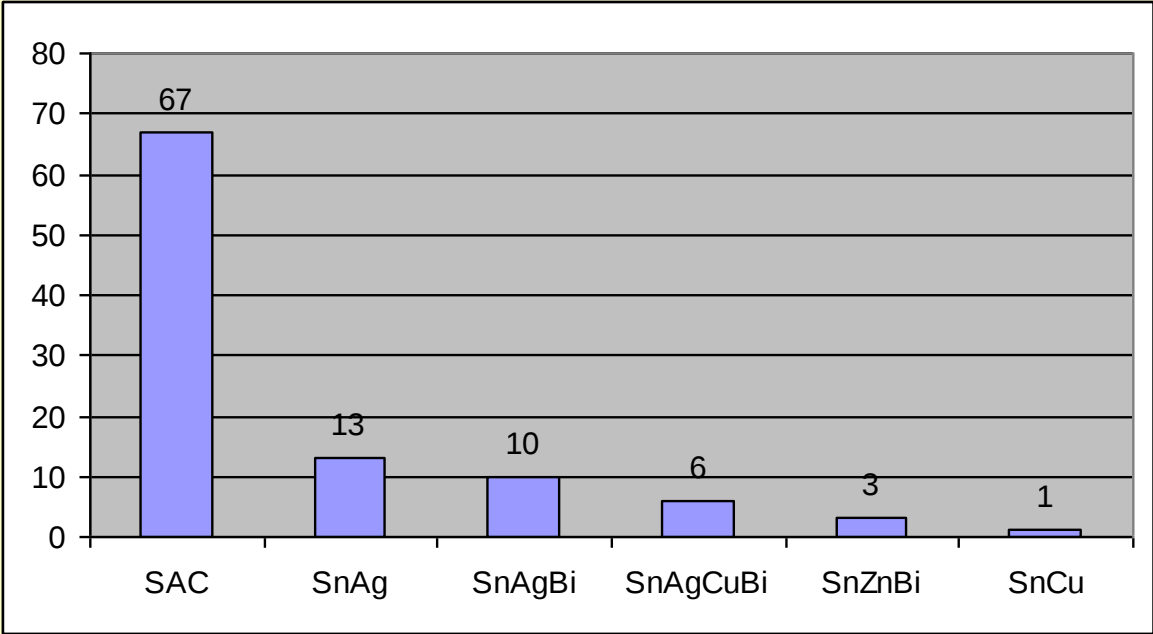


FONDUL SOCIAL EUROPEAN
POSDRU
2007-2013



INSTRUMENTE STRUCTURALE
2007-2013

Utilizarea aliajelor de lipit fara plumb pe piata





Pastele de lipit se comercializeaza in recipiente (cutii, tuburi) ermetic inchise și se pastreaza in conditii specificate de temperatura si umiditate. Utilizarea pastelor de lipit este limitata in timp. Din acest punct de vedere, producatorii de paste de lipit specifica urmatorii parametri:

- *stencil life* (STL): durata garantata folosire a pastei in timpul utilizarii la printare; de obicei este minimum 8 ore;
- *shelf life* (SHL): perioada garantata de stocare in conditii ambientale determinate; este de ordinul lunilor (ex: 6 luni/-10°C pentru Indium 8.9).