

ESPECIFICAÇÃO QUÍMICA E PROPRIEDADES FÍSICAS

Código Harris Brastak	COMPOSIÇÃO QUÍMICA (% em peso)							Temp. trab. °C	Intervalo de fusão °C	Resist. tração Kgf/mm ²	Along. %	Dureza HB	Condut. elétrica m/Ω.mm ²	Peso esp. g/cm ³	Norma
	Ag	Cu	Zn	Cd	Sn	Si	Ni								
BT-112	11,0	49,0	Rest.	5,0	—	—	—	800	620 - 825	35	28	100	13,1	8,50	Interna
	13,0	51,0		9,0											
BT-115	14,0	42,0	Rest.	11,0	—	—	—	770	700 - 780	35	21	120	14,0	8,60	Interna
	16,0	44,0		13,0											
BT-118	16,0	40,0	Rest.	13,0	—	—	—	760	590 - 760	35	25	105	13,8	8,70	Interna
	18,0	42,0		17,0											
BT-120	19,0	39,0	Rest.	13,0	—	—	—	750	605 - 765	35	25	105	12,0	8,80	Interna
	21,0	41,0		17,0											
BT-125	24,0	29,0	Rest.	16,5	—	—	—	680	607 - 682	42	25	107	12,5	8,80	AWS A5.8M/11 BAg-33
	26,0	31,0		18,5											
BT-126	24,0	29,0	Rest.	15,5	—	0,25	—	710	605 - 720	38	25	107	12,5	8,80	Interna
	26,0	31,0		19,5		0,30									
BT-127	24,0	34,0	Rest.	12,5	—	—	—	745	605 - 745	38	25	107	12,5	8,80	AWS A5.8M/11 BAg-27
	26,0	36,0		14,5											
BT-130	29,0	27,0	Rest.	19,0	—	—	—	690	600 - 690	38	25	110	13,0	9,20	ISO 17672/10 AG330
	31,0	29,0		23,0											
BT-130S	29,0	26,0	Rest.	19,0	—	—	—	710	607 - 710	38	25	110	13,0	9,00	AWS A5.8M/11 BAg-2a
	31,0	28,0		21,0											
BT-131	29,0	32,0	Rest.	11,0	—	—	—	720	620 - 720	38	25	105	13,0	9,05	Interna
	31,0	34,0		15,0											
BT-135	34,0	25,0	Rest.	17,0	—	—	—	700	607 - 702	40	25	110	13,5	9,10	AWS A5.8M/11 BAg-2
	36,0	27,0		19,0											
BT-140	39,0	18,0	Rest.	18,0	—	—	—	630	595 - 630	40	25	110	14,0	9,30	ISO 17672/10 AG340
	41,0	20,0		22,0											
BT-141	37,5	17,5	Rest.	17,5	—	—	0,7	750	660 - 750	-	-	-	-	9,20	Interna
	40,5	19,5		21,5											
BT-145	44,0	14,0	Rest.	23,0	—	—	—	620	607 - 618	35	25	110	14,0	9,40	AWS A5.8M/11 BAg-1
	46,0	16,0		25,0											
BT-145P	42,0	28,0	Rest.	4,0	—	—	—	680	630 - 690	-	-	-	-	9,20	Interna
	46,0	33,0		6,0											
BT-146	44,0	23,0	Rest.	8,0	—	—	—	660	620 - 660	-	-	-	-	9,35	Interna
	46,0	25,0		12,0											
BT-150	49,0	14,5	Rest.	17,0	—	—	—	635	627 - 635	39	29	129	10,9	9,49	AWS A5.8M/11 BAg-1a
	51,0	16,5		19,0											
BT-167	66,0	10,0	Rest.	8,0	—	—	—	710	635 - 720	-	-	-	-	9,90	Interna
	68,0	12,0		12,0											

Rest. – Restante

OBS.: Os valores de resistência à tração referem-se a aplicação em aço SAE 1010, sendo que modifica em função das características do material base.

O PROCESSO DE BRASAGEM

Brasagem é a união de metais através do aquecimento abaixo da temperatura de fusão dos mesmos, adicionando-se uma liga de solda (metal de adição) no estado líquido, a qual penetra na folga entre as superfícies a serem unidas. Ao se resfriar, a junta torna-se rígida e resistente.

Neste processo as partes a serem unidas não se fundem, apenas são aquecidas a uma temperatura dentro do intervalo de fusão do metal de adição utilizado. A união ocorre através do efeito de umectação (molhagem) e capilaridade (penetração na folga). Não ocorrendo a fusão das partes e nem o elevado aquecimento da região adjacente à junta, o material manterá suas propriedades mecânicas originais.

A brasagem também é muito conhecida como “solda forte”.

Utiliza metais de adição com intervalo de fusão compreendido entre temperaturas abaixo do ponto de fusão do material base e acima de 450°C.

Possibilita a obtenção de juntas lisas e isentas de poros, podendo unir entre si a maioria dos metais ferrosos e não ferrosos, com exceção do magnésio e dos metais com baixa temperatura de fusão, como zinco e etc.

A grande vantagem é a possibilidade de união de materiais dissimilares, como por exemplo: aços diversos com cobre e suas ligas, bronzes, latões, ferros fundidos e compostos de metal duro.



É empregada nos casos em que as forças agentes na junta são elevadas, e temperaturas de trabalho entre -50°C e 200°C . Existem algumas ligas especiais que suportam temperaturas de trabalho acima de 200°C .

Como exemplos de aplicação de brasagem, citam-se: tubulações hidráulicas e de equipamentos de refrigeração; uniões de componentes metálicos em geral resistentes a diversos tipos de esforços mecânicos; quadros tubulares; mecânica de precisão; indústria ótica, aparelhos ortodônticos, indústria de eletrodomésticos e materiais elétricos; união de ferramentas de carboneto de tungstênio (metal duro); e onde deve ser minimizado a corrosão sob tensão de componentes de níquel ou ligas à base de níquel e aços inoxidáveis, bem como efeitos do aquecimento como dilatação térmica e modificação das características do material base.

Proporciona excelente resistência mecânica, umectação, fluidez e penetração, possibilitando o uso mesmo em locais de difícil acesso para solda.

Diversos métodos de aquecimento podem ser empregados no processo de brasagem, como mais utilizados citam-se: chama, indução, resistência elétrica e fornos de atmosfera comum, controlada e a vácuo.

O uso de fluxo é dispensado somente quando a brasagem é realizada em forno de atmosfera inerte ou a vácuo. Para os demais métodos de aquecimento deve-se utilizar o SUPER FLUXO® 3 onde o aquecimento é rápido e localizado, o SUPER FLUXO® 33 em sistemas de refrigeração, o SUPER FLUXO® 4 em peças maiores, onde o aquecimento é lento ou o SUPER FLUXO® W na brasagem de carbonetos de tungstênio (metal duro).

CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS

Devido ao baixo ponto de fusão proporciona menor custo de produção, via diminuição do tempo de operação.

Se o aquecimento não for rápido, devem ser tomados os cuidados necessários para que os constituintes de menor temperatura de fusão não se separem por liquação (separação, mediante fusão, dos componentes de uma mistura sólida).

Quanto maior o intervalo de fusão da liga, maior a possibilidade de ocorrência da liquação. A liquação também é conhecida como “solda queimada”, ou “solda fervida”, apresentando fragilidade e um aspecto poroso, amarelado e fosco.

Os metais de adição devem ser protegidos contra umidade, para prevenir oxidação.

Para atingir os melhores resultados, as áreas do metal base a serem brasadas devem ser cuidadosa e previamente limpas e desengraxadas. Após limpeza deve-se evitar o contato manual com as superfícies a serem brasadas.

Para que se tenha uma capilaridade adequada, são recomendadas aberturas de juntas da ordem de 0,05 mm a 0,20 mm.

SELEÇÃO DO METAL DE ADIÇÃO

Este boletim técnico contém somente ligas de solda prata com cádmio, as quais não devem ser utilizadas em peças e equipamentos que possam entrar em contato direto ou indiretamente com o organismo humano. Nesses casos deve-se utilizar solda prata sem cádmio.

Para a seleção correta do metal de adição, todas as características do processo devem ser verificadas.

As ligas com menor intervalo de fusão são adequadas às juntas com folgas estreitas e regulares, permitindo um rápido preenchimento, diminuindo o tempo de operação e minimizando a ocorrência de falhas como porosidade, liquação e falta de penetração.

As ligas de maior intervalo de fusão são adequadas às juntas com folgas irregulares, pois permitem um maior controle da proporção de líquido e sólido no metal fundido. Porém, essas ligas aumentam o tempo de operação e possibilita uma incidência maior de falhas na junta brasada.



Alguns dos metais de adição listados neste boletim possuem características intrínsecas, as quais citamos abaixo:

BT-140: apresenta as menores temperaturas e intervalos de fusão, proporcionando alta fluidez e velocidade de processo;

BT -167: ótima resistência à corrosão devido ao alto teor de prata.

***PARA MAIORES INFORMAÇÕES CONSULTE NOSSO
DEPARTAMENTO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA
(11) 4993.8103 / 8109***