

Folha de Dados de Segurança do Material

Data: 3 de setembro de 2024

1.1 INFORMAÇÃO DO PRODUTO:

Este MSDS abrange as seguintes famílias de ligas da Special Metals Corporation e produtos individuais identificados como:

INCONEL®, INCOLOY®, INCOCLAD®, MONEL®, UDIMET®, UDIMAR®, NILO®, NILOMAG®, NIMONIC®, NIMOLOY®, NI-SPAN-C®, Ligas BRIGHTRAY®, KOTHERM® & NIOOTHERM®; Liga FERRY®, Nitinol, Níquel, DEPOLARIZAR 函 & DURVANIC® níquel, Folha de níquel eletroformada, Cupro 107; Designações diversas, reverter liga de níquel misto.

São ligas resistentes à corrosão ou ao calor, ou ligas com propriedades físicas especiais, que são usadas principalmente em equipamentos de processo, industriais, aeroespaciais, automotivos, marinhos, elétricos ou eletrônicos. Ligas não descritas neste documento podem ser propriedades; Entre em contato com um dos locais SMC abaixo para obter mais informações.

1.2 INFORMAÇÃO DA EMPRESA

Os produtos são fornecidos pelas principais empresas de fabricação do Grupo Special Metals Corporation e/ou suas subsidiárias.

Endereço de Materiais

Avançados de Stanford:

23661 Birtcher Dr., Lake

Forest, CA 92630 EUA Tel:

(949) 407-8904

Fax: (949) 812-6690

• para uma lista completa de empresas subsidiárias, por favor, consulte nosso site www.samaterials.com ou ligue para (949)

407-8904 (Este número de telefone está disponível 24 horas por dia, 7 dias por semana.)

2. INFORMAÇÃO DO COMPONENTE:

0 composto 仂 iões de produtos individuais das famílias de ligas ou categorias listadas no ponto 1.1 são dados na composição do produto 仂 Tabelas iônicas no APENDEXO 1. Por favor, consulte o nome ou a designação da liga apropriada.

3. Identificação de perigos:

Descrição dos perigos:

Como enviado, essas ligas complexas em forma maciça não têm propriedades toxicológicas conhecidas além de causar reações alérgicas em indivíduos sensíveis aos metais contidos nas ligas. Níquel, cobalto e algumas formas de cromo são conhecidos como sensibilizantes da pele. O níquel e o cobalto também são classificados como suspeitos de carcinógenos (categoria 3 da UE). Na ausência de dados específicos de ensaio para a liga, as misturas (incluindo ligas) que contêm mais de 1 % de uma substância são classificadas da mesma forma que essa substância.

Emissões perigosas de fumaça ou poeira podem ser liberadas durante a refundição, moagem, corte ou soldagem. Além do níquel e do cobalto, pode ser gerado cromo hexavalente (um carcinógeno humano conhecido por inalação - categoria 2 da UE) durante as atividades de processamento. Se as emissões no ar forem excessivas, a inalação pode afetar a saúde do trabalhador. Mais informações estão disponíveis na Seção 8 - Controles de Exposição / Proteção Pessoal.

Além disso, produtos individuais na liga acima tam 仂 pode conter um ou mais dos seguintes ingredientes, que podem ser considerados perigosos nos termos da legislação indicada:

EUA: SARA SEÇÃO 313 FORNECIDOR NÃO TIFICAÇÃO: Planejamento de Emergência e Lei do Direito à Comunidade de Saber de 1986 e de 40 CFR 372.

Special Metals Corporation Material Safety Data Sheet

alumínio	GAS No. 7429-90-5
cromo	GAS No. 7440-47-3
cobalto	GAS No. 7440-48-4
cobre	GAS No. 7440-50-8
ferro	GAS No. 7439-89-6
manganês	GAS No. 7439-96-5
molibdênio	GAS No. 7439-98-7
níquel	GAS No. 7440-02-0
Nióbio	GAS No. 7440-03-1
Tântalo	GAS No. 7440-25-7
Titânio	GAS No. 7440-32-6
Tungstênio	GAS No. 7440-33-7
Ítrio Óxido	GAS No. 1314-36-9

Europa

níquel Número de rótulo CE
231-111-4 Número de
índice 028-002-00-7
Designação: Xn prejudicial
Frases de risco: R40 Possível risco de efeitos irreversíveis.
R43 Pode causar sensibilização por contacto com a pele.

Cobalto Número de rótulo CE
231-158-0 Número de
índice 027-001-00-9
Denominação: Xn prejudicial.
Frases de risco: R42/43 Pode causar sensibilização por inalação e contato com a pele.
R53 Pode causar efeitos adversos a longo prazo no ambiente aquático.

Consulte o APENDEXO 1 deste MSDS para o nome da liga individual e a porcentagem em peso dos vários ingredientes em cada liga.
Consulte o APENDEXO 2 para obter informações detalhadas sobre as propriedades toxicológicas destes ingredientes.

-
4. Medidas de Primeira Ajuda:
Contato ocular: Limpe as partículas dos olhos com água limpa por pelo menos 15 minutos. Se a irritação persistir, procure ajuda médica.
Contato com a pele: Lave a pele com sabão e água para remover quaisquer partículas metálicas. Se uma erupção cutânea se desenvolver, procure atenção médica.
Inalação: Remover da exposição. Se a irritação respiratória persistir, procure ajuda médica.
Ingestão: Se surgirem sintomas de ingestão, procure ajuda médica.

-
5. Perigo de incêndio ou explosão: Não inflamáveis, no entanto, faíscas de soldagem ou moagem em operações do usuário podem inflamar líquidos inflamáveis ou combustíveis, vapores e sólidos.

-
6. Medidas de libertação accidental:
Vacuum ou pó qualquer material derramado em um recipiente adequado. Os resíduos de liga são normalmente recolhidos para recuperar valores metálicos.

-
7. Manipulação e armazenamento:
Em circunstâncias normais, os materiais não produzem produtos perigosos e, como tal, não requerem precauções especiais. No entanto, veja Seção 10, "Estabilidade e Reatividade". O manuseio transitório dos materiais não seria esperado para produzir qualquer sentido de irritação, mas é uma boa prática usar luvas para manipulação. As precauções normais para manipular objetos pesados com possíveis bordas afiadas também devem ser observadas.

-
8. Controles de Exposição / Proteção Pessoal:

Proteção respiratória: a proteção respiratória é necessária quando os limites de exposição para contaminantes transportados pelo ar são excedidos durante o corte, moagem ou soldagem dessas ligas. Use o respirador fornecido com ar em espaços confinados. Nos EUA, use apenas respiradores aprovados pela NIOSH de acordo com a 29 CFR 1910.134, ou outros respiradores aprovados a nível nacional. Na UE, se necessário, utilize a proteção EN136 (respiradores faciais completos), EN140 (respiradores com meia máscara), EN149 (máscaras filtradas com meia máscara (descartáveis)) ou outra norma EN apropriada. No resto do mundo, use proteção respiratória de acordo com o padrão nacional apropriado.

Ventilação: Use ventilação de escape local ao cortar, moer ou soldar. Mantenha as exposições abaixo dos limites de exposição publicados. Espaços confinados requerem atenção especial para a provisão de ventilação adequada e / ou respiradores de ar fornecido.

Special Metals Corporation Material Safety Data Sheet

Proteção ocular e roupas de proteção: A proteção ocular é recomendada ao cortar, moer e soldar. Use luvas, proteção facial e roupas retardantes de chama. Não expõe a pele ou os olhos ao calor e à radiação das operações de soldagem.

IMPORTANTE

Mantenha as exposições abaixo dos níveis de exposição publicados. Use o monitoramento do ar de higiene industrial para garantir que o uso deste material não crie exposições que excedam os limites de exposição recomendados. Sempre use a ventilação de escape em operações do usuário, como corte a alta temperatura, soldagem e moagem. Consulte as seguintes fontes para informações adicionais importantes:

Nos EUA: 29 CFR 1910, ANSI Z49.1, Sociedade Americana de Soldadura, OSHA,
Departamento do Trabalho dos EUA No Canadá: Associação Canadense de Normas,
CAN/CSA - W17.2-M87
No Reino Unido: Os limites de exposição atuais no âmbito do Executivo de Saúde e Segurança EH40 estão indicados no Apêndice 2.

9. Propriedades Físicas e Químicas:

Estado físico: sólido Gravidade específica: 8-9 gm / cc Ponto de fusão: > 1260 °C Odor:
Aparência inodora: Metal de cor prateada em forma de placa, barra, fio, tubo, haste, tira, folha
ou alguma forma intermediária.

Outras propriedades físicas e químicas, por exemplo, conforme descritas no artigo 91/155/CEE e no Código de Práticas Aprovado, ref. 11 (viscosidade, ponto de inflamação, autoinflamabilidade, pressão de vapor, solubilidade e coeficiente de partição), não têm implicações para a segurança desses materiais.

10. Estabilidade e Reatividade:

Estas ligas são muito estáveis e não se formam produtos de decomposição perigosos após a exposição à água ou à atmosfera. O níquel pode reagir com monóxido de carbono em atmosferas reduzidas para formar carbonilo de níquel, um gás extremamente tóxico.

11. Propriedades Toxicológicas:

O níquel e o cobalto são classificados como carcinógenos da categoria 3. A via de exposição preocupante é a inalação. O cromo hexavalente (um carcinógeno humano conhecido por inalação - categoria 2 da UE) pode ser gerado durante as atividades de processamento.

Como enviado, essas ligas complexas em forma maciça não têm propriedades toxicológicas conhecidas além de causar reações alérgicas em indivíduos sensíveis ao metal (s) contido (s) nas ligas. No entanto, poeiras e fumos gerados pelo usuário podem produzir irritação mecânica ao entrar em contato com a pele ou os olhos. Exposições crônicas juntas com suor podem causar dermatite (pele) ou conjuntivite (olhos). A inalação excessiva de fumos gerados pelo usuário a partir do corte, refinação ou soldagem a alta temperatura dessas ligas pode, dependendo das características específicas do processo utilizado, representar um risco para a saúde a longo prazo. A Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer (IARC) concluiu que os fumos de soldagem são possivelmente cancerígenos para os seres humanos.

Os ingredientes de fumos e gases gerados nas operações de soldagem, moagem e corte a alta temperatura do usuário dependerão do metal básico, eletrodo, fluxo e do processo específico a ser usado. Os ingredientes podem incluir metais, óxidos metálicos, cromatos, flúor, monóxido de carbono, ozônio e óxidos de nitrogênio. O fosgênio pode ser produzido se os vapores de solvente clorado estiverem presentes nas operações do usuário.

Informações toxicológicas mais detalhadas estão fornecidas no APENDEXO 2.

12. Efeitos ecológicos:

Estas ligas não são solúveis em água e reagem apenas muito lentamente com ambientes naturais. Não são necessárias precauções especiais.

13. DISPOSIÇÃO:

Os resíduos de liga são normalmente recolhidos para recuperar valores metálicos. No entanto, se for necessário, elimine de acordo com regulamentos nacionais, federais, estaduais ou locais. No Reino Unido, a maioria dos materiais ligados seria classificada como resíduos especiais.

14. Transporte:

Não são necessárias precauções especiais para o transporte desses materiais.

15. INFORMAÇÃO REGULATÓRIA:

Classificação e requisitos de rotulagem

As ligas contendo menos de 1% de níquel ou cobalto não são classificadas como "perigosas para o fornecimento". As ligas contendo mais de 1% de qualquer metal são classificadas como metais próprios (ver seção 3). No entanto, em reconhecimento da sua natureza essencialmente não perigosa, essas ligas na forma maciça não são obrigadas a ser rotuladas como perigosas.

Special Metals Corporation Material Safety Data Sheet

16: Outras informações:

Bibliografia:

1. Programa Nacional de Toxicologia dos EUA - 10º Relatório sobre Carcinógenos
2. Executivo de Saúde e Segurança Reino Unido - EH40 - Limites de exposição ocupacional; EH42 - Estratégias de monitoramento de substâncias tóxicas; EH44 - poeira no local de trabalho - princípios gerais de proteção; EH54 - Avaliação da exposição à fumaça de soldagem e processos aliados; EH55 - O controle da exposição à fumaça de soldagem, soldagem e processos semelhantes; EH60 - Níquel e seus compostos inorgânicos.
3. Publicações do EH Health and Safety Executive(www.hse.gov.uk)
4. HSC. Informações aprovadas para a classificação, embalagem e rotulagem de substâncias perigosas para fornecimento e transporte rodoviário
5. Directiva da Comissão Europeia 5/3/91 - 91/155/CEE
6. Directiva da Comissão Europeia 10/12/93 - 93/112/CEE
7. Décima segunda adaptação da Directiva 67/548/CEE do Conselho - 91/325/CEE
8. Sexta alteração da Directiva 67/548/CEE do Conselho - 79/831/CEE
9. Os produtos químicos (informações sobre perigos e embalagens para fornecimento) Regulações 2002 n.º 1689
10. Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer. Monografias sobre a avaliação dos riscos cancerígenos para os seres humanos. Vol.49 Cromo-níquel e soldagem, 1990.
11. Código de prática aprovado. ISBN O 7176 0859X
12. Norma Europeia - EN 1811

17. INFORMAÇÃO DE PREPARAÇÃO: Materiais Avançados Stanford
E-mail:sales@samaterials.com
www.samaterials.com

É a crença da Special Metals que as informações estabelecidas neste Material Safe; A folha de dados é precisa. A Special Metals não oferece nenhuma garantia, expressa ou implícita, a respeito disso e renuncia a qualquer responsabilidade por confiar nele. Os usuários devem fazer sua própria avaliação dos riscos no local de trabalho, conforme exigido por outras legislações de saúde e segurança.

Special Metals Corporation Material Safety Data Sheet

APENDEXO 1 - INGREDIENTES PERIGOSOS

As composições nominais das ligas individuais são apresentadas nas tabelas abaixo. O MSDS abrange todos os produtos assim identificados.

Tabela 1. INCONEL® ligas Nome comercial e composição nominal (% de peso)

designação liga	Alum-cromo	co	balto	cobre	mãe	ferr o	Manga-Molibdo-ni quel nese	Ni	10	um	Si	com Tantalum	Titânio	Tungstênio	Itrium	óxido
Liga INCONEL® 050		20		3		85	g	50								
Liga INCONEL® 22	0.2	22				2	14	58								3
INCONEL® liga 600 & 600T		16				88		76								
INCONEL® liga 600SP		15						77								
INCONEL® liga 601		24				44		61								
INCONEL® liga 601GC		24						61								
INCONEL® liga 603XL		22					3	73		2						
INCONEL® liga 604		16				81	61	72	23							
Liga INCONEL® 606		20					31	73								
Liga INCONEL® 613		16						76								
Liga INCONEL® 617		22						53								
Liga INCONEL® 618		22	13			6	2	55								63
Liga INCONEL® 622		23				2		55								
Liga INCONEL® 625 Liga	0.2	22				4		61	44							
INCONEL® 625LCF Liga		22				44		61								
INCONEL® 672 Liga		22						61								
INCONEL® 686		45						54								
Liga INCONEL® 690 & 690T		21				19	9	58								4
Liga INCONEL® 691 Liga		29				8		62								
INCONEL® 693		30				20		59								
Liga INCONEL® 702	133	30			22	1		60	2							
Liga INCONEL® 706		16				87		79								
Liga INCONEL® 718		16				88		42	355							1211
INCONEL® liga 718SPF		18						54								
INCONEL® liga 721		18						54								
Liga INCONEL® 722		16						71								
Liga INCONEL® 725 Liga		16						74								
INCONEL® 725HS Liga		21						58	332113							11233
INCONEL® 740 Liga		21						58								
INCONEL® X-750 Liga		25						49								
INCONEL® 751		16						72								
INCONEL® liga 783	1116	15						73								
INCONEL® liga C-276		3						28								
INCONEL® liga G		16						57								
INCONEL® liga G-3		22						44	2							
INCONEL® liga HX		22						44								
INCONEL® liga MA754		22						48								
INCONEL® liga MA758		20						78								
INCONEL® liga		30						68								
MA6000 INCONEL®	5	15						69								
liga N06230	0.3	22						60								
INCOTHERM® liga TD		22						73								

Special Metals Corporation Material Safety Data Sheet

Tabela 2. Ligas INCOLOY®, NILO® e NI-SPAN-C® Nome comercial e composição nominal (% de peso)

liga Designation	alumínio	cromo	cobalto	cobre	ferro	Manganês	Molibdênio	nióbio	níquel	Nítrio	Carbono	Silício	com titânio	itrio	nitrogênio	óxido
Liga INCOLOY® 20	20				38		4		34							
INCOLOY® liga 28	27			4	37	0.5	6		32							
INCOLOY® liga 25-BHN	20			3	45	0.5	6		25							0.2
INCOLOY® liga 25-6MO	20			1	45	1	7		25							
INCOLOY® liga 27-7MO	22			1	41				27							0.35
INCOLOY® liga 330	19			1	44				36							
INCOLOY® liga 330HC	19				48				34							
INCOLOY® liga 800	19				45				33							
INCOLOY® liga BOOH	20				45				33							
INCOLOY® liga BOOHT	20				45				33							
INCOLOY® liga 801	20				45				33							
Liga INCOLOY® 802	20				45				33							
Liga INCOLOY® 803	20				46				32							
Liga INCOLOY® 805	21				44				33							
Liga INCOLOY® 825	27				36				35							
Liga INCOLOY® 832	8			2	55		1		36							
Liga INCOLOY® 840	22				29		3		42							
Liga INCOLOY® 864	20				65				14							
Liga INCOLOY® 865	20				59				20							
Liga INCOLOY® 890	21				40	0.8	4		34							
Liga INCOLOY® 901	24				52	1	2		21							0.2
Liga INCOLOY® 903	25				27		2		43							
Liga INCOLOY® 904	13				36		2		42							
Liga INCOLOY® 907			15		42		6		38		3			3	1	
Liga INCOLOY® 908			15	2	51				33							
Liga INCOLOY® 909			13	2	42	0.5			38		5			2	2	
Liga INCOLOY® 925					41				49					2	2	
INCOLOY® liga 945	4				41		1		49					2	2	
INCOLOY® liga A-286			13		42				38		5			2	2	
INCOLOY® liga OS	21				28		3		44					2	2	
INCOLOY® liga MA956	0.5				18		3		50		3			2	2	
INCOLOY® liga MA957	14				58				25					2	2	
INCOLOY® liga NI-SPAN-C	18				42				37					2	2	
INCOLOY® liga NILO® 36	5				74											
INCOLOY® liga NILO® 42	14				85											
INCOLOY® liga NILO® 45	5				49				43							
INCOLOY® liga NILO® 475					64				36							
INCOLOY® liga NILO® 48					58				42							
INCOLOY® liga NILO® 51					55				45							
INCOLOY® liga NILO® 55					48				47							
INCOLOY® liga NILO® K	5				52				51							
INCOLOY® liga NILO® 365			17		49				51							
INCOLOY® liga NILOMAG® 77					44				5							
					53				30							
					50				44		3.5			1.		
				5	14		4		77							

©Marcas registradas do grupo de empresas Special Metals Corporation

Special Metals Corporation Material Safety Data Sheet

Tabela 3. Ligas NIMONIC® e NIMOLOY®
Nome comercial e composição nominal (% de peso)

liga	Des1gnat1on	alumí nio	cromo	Cobalto	ferro	manganês	molibdênio	ní quel	N1ob1um	Titânio
Liga NIMONIC® 70	1	1	20		25			51	2	
Liga NIMONIC® 75			20		4			75		
Liga NIMONIC® 80a		1	20					76		2
Liga NIMONIC® 81			30					66		2
Liga NIMONIC® 86			25					10 65		
Liga NIMONIC® 90		2	20	16				58		3
Liga NIMONIC® 91			29	20				48		2
Liga NIMONIC® 101			24	20			2	49		
Liga NIMONIC® 105			15	20			5	54		1
Liga NIMONIC® 108		5	15	20				53		14
Liga NIMONIC® 115		5	15	13			4	59		2
Liga NIMONIC® 263			20	20			6	51		
Liga NIMONIC® 901			13		35		6	43		3
Liga NIMONIC® PE11		1	18		35		6	38		2
Liga NIMONIC® PE16		1	17		34		5	44		1
Liga NIMONIC® PK31			20	14			3	53	5	2
Liga NIMONIC® PK33		2	19	14			5	55		2
Liga NIMOLOY® PK37			19	17			7	60		2

©Marcas registradas do grupo de empresas Special Metals Corporation

Tabela 4. Ligas BRIGHTRAY®, KOTHERM® e NIOOTHERM®
Nome comercial e composição nominal (% de peso)

manganês

Special Metals Corporation Material Safety Data Sheet

Liga	Carbono	Chumbo	Chumbo	Chumbo	Chumbo
Liga BRIGHTRAY® B	16	24	59	1	
Liga BRIGHTRAY® C	20		78	2	
Liga BRIGHTRAY® F	18	42	37	2	
Liga BRIGHTRAY® S	20		78	1	
Liga BRIGHTRAY® 35	20	42	36	2	
KOTHERM®Positivo	10		90		
KOTHERM®Negativo			94	3	2
NIOTHERM® Positive	14		85		
NIOTHERM®Negativo			96	4	

©Marcas registradas do grupo de empresas Special Metals Corporation

Special Metals Corporation Material Safety Data Sheet

Tabela 5A. Designações diversas Nome comercial e composição nominal (% em peso)

ligaDesignation	Alum-cromo	cobalto				alumínio	cromo	cobalto	Iron	Manga-	Molyb-	N	ckel	Nióbio	Renio	Tántalo	Titânio
	Tungstênio	Cálcio	S	Si	com num		nese	cada									
JBK	15				52		1	30						2			
níquel 200								99									
níquel 201								99									
níquel 205								99									
níquel 212						2		97									
níquel 213								97									
níquel 222								99									
níquel 229								99									
níquel 240		2				2		96									
níquel 243		2				2		96									
níquel 270								99									
níquel-ferro 258	0.3				40	0.5		60						0.3			0.3
Níquel eletroformado								99									
Níquel despolarizado®								99									
DURVANIC®níquel								99									
Reverter liga de níquel	0-3	0-20	0-5	20-40	0-1		0-5	30 60	0-1				0-0.5	1-4	0-1		1-4

®Marcas registradas do grupo de empresas Specral Metals Corporation

Tabela 5B. Nome comercial e composição nominal (% de peso)

designação liga	Alum-	cromo	Cobalt	ferro	Manga	Molib-	níquel	Nioblum	Tantdílio	Gantânio	Tungstênio
	Números				nese	cada					
13-8		13		76		2	8				
UDIM®J liga 188		22	40				23				14
304SS		19		71			9				
713C	6	14				5	73	2			
B300			9	67		5	19				
C1023	4	15	10			8	60			4	
GMR235	4	15				5	70			3	
O GTD222	1	23	19				51		1	2	2
IN738LC	4	16	B			2	62		2	3	3
liga UDIMET L-605		20	53		2		10				15
O IN738	3	16	9			2	61		2	4	3
M252		19	10			10	57			3	
MERC76	5	13	19			3	55			4	
NICOCRALIA	13	22	23				43				
NiTiFe				2			54			45	
René 220		19	12			3	56	5	3		
René 77	4	15	15			4	58	5	3		
Waspaloy	2	19	13			4	59			3	
O		26	54				11			8	

®Marcas registradas da Especificação 316 Grupo de empresas Metals Corporation

Special Metals Corporation Material Safety Data Sheet

Tabela 6. Ligas MONEL®, liga FERRY® e Cupro 107
Nome comercial e composição nominal (% de peso)

designação liga	alumínio	cobre	ferr o	manganês	níquel	silício	titânio
Liga MONEL® 400		32		1 2	66		
Liga MONEL® 401		55			43		
Liga MONEL® 404		46			54		
Liga MONEL® R-405		32		1 1	66		
Liga MONEL® 413		67			31		
Liga MONEL® 416	1	30		4		2	
Liga MONEL® 418		27		1 1	66	1	2
Liga MONEL® 450		67			31		
Liga MONEL® K-500	3	30			65		
liga FERRY®		54			44		
Cupro 107		67	1		31		

®Marcas registradas do grupo de empresas Special Metals Corporation

Tabela 7. Ligas UDIMET® e UDIMAR® Nome
comercial e composição nominal (% de peso)

designação liga	alumínio	cromo	Cobalt o	ferr o	molibdênio níquel	Niobium	Titânium	tungstênio
Liga UDIMET® R41	2 3	19					3 3	
Liga UDIMET® 500	2 5	19	1 8		1		3 3	
Liga UDIMET® 520	6	19	2 9		4 6		4	
Liga UDIMET® 700		15			5 5			
Liga UDIMET® 713	6	14			3 3			
Liga UDIMET® 718		18		19				
Liga UDIMET® 720	3	18				2 5		
Liga UDIMET® 706		16	15	37			1 5	
Liga UDIMET® D301	5 1					3	2	
UDIME 飛 liga		15		28				
D979 liga			8 9	Bal	4 5			4
UDIMAR® 250	1 1			Bal			3 6	
Liga UDIMAR® 300							7 0	

®Marcas registradas do grupo de empresas Special Metals Corporation

Tabela 8. Ligas de Nitinol
Nome comercial e composição nominal (% de peso)

designação liga	cromo	Cobalto	cobre	ferro	níquel	NiO corte	Titânio
níquel-titânio					54-57		43-46
Ni-Ti-Fe				1-7	48-50		43-51
Ni-Ti-Cu			5-10		43-45		46-52
Ni-Ti-Cr	0.2-0.3				54-57		43-46
Ni-Ti-Nb					45-51	13-15	34-42
Ni-Ti-Co		1-2			54-57		41-45

®Marcas registradas da Especificação 関 Grupo de empresas Metals Corporation

Special Metals Corporation Material Safety Data Sheet

Tabela 9. Produtos INCOCLAD®

(N.B. estes são produtos que contêm mais de uma liga ou componente. Os íons são dados para cada componente.)

Nome comercial e composição nominal (% de peso)

Liga	Des. gnat. em	cromo	Cobalto	cobre	ferro	molibdênio	níquel	Niobium	titânio
INCOCLAD®	625/steel	22			4	9	61	4	
					95				
INCOCLAD®	671/BOOH/HT	49					51		
		20			45		33		

® Marcas registradas do grupo de empresas Special Metals Corporation

Special Metals Corporation Material Safety Data Sheet

APENDEXO 2

INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA E LIMITE DE EXPOSIÇÃO

As informações a seguir se referem principalmente aos ingredientes das ligas complexas listadas no APENDEXO I. Embora seja responsabilidade do utilizador avaliar os produtos finais, intermediários ou emissões fugitivas decorrentes da utilização dessas ligas, também são fornecidas informações sobre os ingredientes comuns das fumaças. Reino Unido EH40 limites / ou o illgred 比 nts são Sholl'n 切 itádico no final de cada seção.

Alumínio (Al)

Limites de exposição: TLV: 10 mg/m³ (poeira metálica); 5 mg/m³ (Fumas de soldagem)
PEL: 15 mg/m³ (poeira metálica total); 5 mg/m³ (poeira metálica - fração respirável) N.º CAS <21: 7429-90-5
LD50: Não disponível

O alumínio não é facilmente absorvido através da pele ou do trato gastrointestinal e apenas mal através dos pulmões. Literatura estrangeira entre 1958 e 1962 relatou casos de fibrose pulmonar grave e às vezes fatal em trabalhadores expostos à poeira de alumínio. Em um dos casos fatais, o trabalhador desenvolveu fibrose e encefalopatia após 13,5 anos de exposição à poeira de alumínio.

Em estudos com roedores e atualmente na indústria dos EUA, nenhuma fibrose ou encefalopatia foi relatada pela inalação de pó de alumínio. A exposição aguda à fumaça de alumina pode causar irritação brônica, no entanto, os relatos de fibrose pulmonar e enfisema em trabalhadores abrasivos de alumina não são mais vistos, devido ao controle ambiental melhorado.

EH40 - A/11111 切 metal de iom:

Total de pó inalável DES 10 mg/11,3 (8 horas TWA) Total de pó inalável DES 4 mg/1113 (8 horas TWA)

Crômio (Cr)

Limites de exposição 1): TLV: 0,5 mg/nr
PEL: 1,0 mg/m³ (Metal como Cr); 1 ug/m³ (8 horas TWA) (compostos de cromo VI) N.º CAS (2): 7440-47-3
LD50: Não disponível

Chr 0 metal de mío é relativamente não tóxico. Dizem-se que o metal cromo e os sais insolúveis estão envolvidos na fibrose dos pulmões. Quando o metal é aquecido a uma alta temperatura, os fumos produzidos podem ser prejudiciais aos pulmões se inalados. A Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer concluiu que a evidência de carcinogenicidade em seres humanos e animais é inadequada para o cromo metálico e os compostos de cromo trivalente, mas suficiente para os compostos de cromo hexavalente. Fumas de soldagem de aço inoxidável contendo cromo ou certas hastes contendo cromo podem desencadear erupções eczemáticas nas palmas das mãos de indivíduos sensibilizados ao cromo.

EH40 - Chmmium:

Compostos de cromo VI (como Ch, vme) MEL 0,05 mg/1113 (8 horas TLVA)
Compostos de cromo II (como C/11-ome) DES 0,5 mg/m³ (8 horas TWA)
Compostos de cromo III (como cromo) DES 0,5 mg/11,3 (8 horas TWA) DES
de cromo 0,5 mg/m³ (8 horas TWA)

Cobalto (Co)

Limites de exposição<IJ: TLV: 0,02 mg/m³ (poeira e fumaça como Co)
PEL: 0,1 mg/m³ (como metal
Co) CAS N.<21: 7440-48-4
LD50: 6.170 mg/kg, ratos, por via oral

Sintomas de asma e fibrose pulmonar que ocorrem na indústria do carbetto de tungstênio podem estar relacionados à inalação de poeira de cobalto metálico. Evidências de policitemia (aumento da massa total de glóbulos vermelhos do sangue no corpo) e alteração da função da tireóide, dos rins e do fígado também foram encontrados. A inalação excessiva de cobalto metálico produziu mudanças cardíacas em suínos em miniatura. O contato ocular pode causar conjuntivite. Os sintomas da ingestão excessiva podem ser uma sensação de calor com vômitos, diarreia e náusea, juntamente com o potencial de causar danos ao sangue, coração, tireóide e pâncreas. O contato repetido com a pele pode causar sensibilidade e erupções cutâneas alérgicas. Os pós de cobalto causaram tumores no local da injeção em roedores. No entanto, estudos de próteses contendo cobalto não sugerem um risco significativo para os seres humanos.

EH40 - l'v! EL 0. I mg/1113 (8 horas TWA)

Special Metals Corporation Material Safety Data Sheet

Cobre (Cu)

⌘ Limites de posição'11: VTL: 1 mg/m³ (poeiras e névoas, como Cu), 0,2 mg/m³ (fumaça)

PEL: 1 mg/m³ (poeiras e névoas, como Cu), 0,1 mg/m³

(fumaça como Cu) No. CAS 21: 7440-50-8

LD50: 35 mg/kg, camundongo, intraperitoneal

A poeira e a fumaça de cobre podem ser irritantes para o trato respiratório. Nas operações do usuário onde a fumaça de cobre é gerada, a inalação da fumaça pode resultar em sintomas de "Febre da Fuma de Metal", como frios, febre e transpiração. Alguns casos de erupções cutâneas alérgicas foram relatados em trabalhadores com exposição cutânea ao cobre metálico. Nos olhos, o metal cobre como corpo estranho pode provocar uma reação inflamatória resultante na formação de pus na conjuntiva, córnea ou era sci. A ingestão de metal de cobre pode causar perturbações gastrointestinais. A doença de Wilson pode ocorrer em certos indivíduos com um distúrbio metabólico raro e herdado caracterizado pela retenção de quantidades excessivas de cobre no fígado, cérebro, rins e córneas. Estes depósitos eventualmente levam à necrose e fibrose dos tecidos, causando uma variedade de efeitos clínicos, especialmente doenças hepáticas e alterações neurológicas. A doença de Wilson é progressiva e, se não tratada, leva a insuficiência hepática fatal.

EH40: Fuma OES 0.211g/11r1 (8 horas TWA)

Poeiras e névoas (como Cu) /.011g/11i3 (8 como: ♦TWA). 2.0mg/11r1 (período de referência de 15 minutos)

Ferro (Fe)

⌘ Limites de posição'>: VTL: Nenhum limite definido (para a fumaça de Fe₂O₃, o VTL é de 5 mg/m³ como Fe)

PEL: Nenhum limite definido (Para poeira e fumo de Fe₂O₃, o PEL

é 10 mg/m³ como Fe) CAS No.'2>: 7439-89-6

LD50: Não disponível

A inalação de fumos de óxido ou poeiras excessivas pode levar a irritação do trato respiratório. Sabe-se que a inalação prolongada de óxido de ferro por períodos de 6 a 10 anos causa siderose que parece ser uma pneumoconiose benigna. O contato ocular prolongado com a poeira metálica pode causar manchas marrom de ferrugem que se formam ao redor das partículas e, se deixadas por vários anos, danos permanentes podem resultar.

EH40 - Óxido de Ferro. fi111le (como Fe) OES 5,0mg/111 3 (8 como:s TWA}, 10mg/111 3 (15 minutos refe) 戊 não período)

Manganês (Mn)

⌘ Limites de posiçãoP>: VTL: 0,2 mg/m³ compostos elementais e inorgânicos, em Mn

PEL: 5 mg/m³ (teto, como compostos de Mn); 5 mg/m³ (Fuma, em

Mn) N. ° CAS 21: 7439-96-5

LD50: 9.000 mg/kg, ratos, por via oral

A inalação ou ingestão excessiva de manganês pode produzir envenenamento por manganês. As exposições crônicas podem levar a problemas neurológicos como apatia, sonolência, fraqueza, caminhada espástica, paralisia e outros problemas neurológicos semelhantes ao Parkinsonismo. Estes sintomas podem tornar-se progressivos e permanentes se não forem tratados. A inalação excessiva de fumos pode causar "Febre de Fuma de Metal" com seus sintomas semelhantes à gripe, como frios, febre, dores corporais, vômitos, transpiração, etc. EH40 - Fuma 𐄂1 • Mn) OES 1.0mg/111 3 (8 horas TWA). 3.0mg/111 3 (/5minute refel) 𐄂 não período)

Manganês e compostos (como M11) OES 5,011g/11r' (8 horas TWA)

Molibdênio (Mo)

⌘ Limite de posição: VTL: 10 mg/m³ (compostos insolúveis e metálicos,

em Mo) PEL: 15 mg/m³ (compostos insolúveis,

poeira total em Mo) N. ° CAS 2>: 7439-98-7

LD50: Não disponível

O molibdênio e seus compostos insolúveis são relatados para ter uma baixa toxicidade. A alta ingestão alimentar pode produzir uma doença semelhante à gota e alto ácido úrico no sangue. A inalação de fumos causou danos nos rins, irritação respiratória e danos no fígado em animais. Pele e contato ocular podem causar irritação.

EH40 - Mo ♦ vbdellu111 collpou1ld5 (como Mo)

Solúvel - OES 5.0mg/111 3 (8 horas TWA). IO111g/11i3 (período de referência de 15

minutos) Insolúvel - OES /0mg/111 3 (8 horas TWA). 20 mg/211 3 (/5 minutos por

período de referência)

Special Metals Corporation Material Safety Data Sheet

Special Metals Corporation Material Safety Data Sheet

Níquel (Ni)

Limites de exposição: VTL: 1,5 mg/m³ como metal (fração inalável)

PEL: 1 mg/m³ para metais e compostos insolúveis

como Ni CAS NoY>: 7440-02-0

LD50: >9.000 mg/kg, rato, oral

O Programa Nacional de Toxicologia dos Estados Unidos (NTP) I Oo Relatório sobre Carcinogênicos tem listado "níquel metálico" como "razoavelmente antecipado para ser um carcinogênico humano" e "compostos de níquel" como "carcinogênicos humanos conhecidos". "Ligas de níquel" foram revisados, mas não listados. A Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer (IARC) concluiu que os compostos de níquel eram cancerígenos para os seres humanos e que o níquel metálico é possivelmente cancerígeno para os seres humanos. Estudos epidemiológicos de trabalhadores expostos ao pó de níquel e à poeira e fumaça gerados na produção de ligas de níquel e de aço inoxidável não indicaram a presença de um risco significativo de câncer respiratório.

A inalação de níquel em pó não resultou em aumento da incidência de tumores malignos em roedores. Instilação intratraqueal repetida de níquel em pó produziu uma incidência aumentada de tumores pulmonares malignos em ratos, mas não

uma incidência aumentada em hamsters quando administrada na dose máxima tolerada. No entanto, as instilações intratraqueais individuais de níquel em pó em hamsters em doses próximas da LD50 produziram uma incidência aumentada de fibrosarcomas,

mesoteliomas e rhabdomyosarcomas. A inalação de níquel em pó em concentrações 15 vezes a PEL irritou o trato respiratório em roedores. O níquel é um sensibilizante conhecido e pode produzir reações alérgicas.

EH40 - Níquel e seus compostos inorgânicos (exceto carbonilo de níquel):

Níquel solúvel em água colloidais (como níquel) 1'v! EL 0,1 111g/1113 (8 horas TWA)

Nióbio (Nb)

Exposure Limits>: TLV: Nenhum limite definido

PEL: Nenhum

limite definido

No. CAS <2>:

7440-03-1

LD50: Não disponível

Também conhecido como colúmbio (Cb), não há quase nenhuma informação sobre a toxicidade deste metal ou seus fumos. A literatura médica russa descreveu as primeiras mudanças de raios-x no tórax em soldadores e trabalhadores químicos que lidam com nióbio e tântalo, mas nenhum dado específico foi encontrado. Espera-se que a poeira e as fumaças metálicas possam causar irritação à pele, olhos e vias respiratórias após exposição aguda.

EH40-40: Nenhum conjunto limit.

Tântalo (Ta)

Limites de exposição<)): TLV: 5 mg/m³ (poeiras de metal e óxido)

PEL: 5 mg/m³ (poeiras de metal e

óxido) CAS NoY>: 7440-25-7

LD50: Não disponível

Não há relatos de efeitos adversos à saúde em trabalhadores expostos industrialmente. Doses maciças de tântalo administradas pela via intratraqueal a ratos produziram lesões no trato respiratório. Em contato com o tecido, o tântalo metálico é inerte. O pentóxido de tântalo tem uma LD50 de > 8 g / kg, por via oral em ratos.

EH40 - DES 0,5 111g/11,3 (8 horas TWA). 10 mg/1113 (15 período de referência)

Titânio (Ti)

Limites de exposição>TLV: Nenhum limite definido; 10 mg/m³ (8 horas

TWA) (dióxido de titânio) PEL: nenhum limite

definido; 15 mg/m³ (8 horas TWA) (dióxido de

titânio) CAS NoY>: 7440-32-6

LD50: Não disponível

A inalação de titânio pode causar irritação leve ao trato respiratório. A inalação de poeira ou fumo de dióxido de titânio poderia produzir fibrose pulmonar e bronquite crônica.

EH40 - Como dióxido de Titanium:

Poeira inalável total DES 10 111g/1113 (8 horas TWA). Poeira respirável total DES 4 111g/111 3 (8 horas TWA)

Special Metals Corporation Material Safety Data Sheet

Special Metals Corporation Material Safety Data Sheet

Tungstênio (W)

Limites de exposição (1): TLV: 5 mg/m³ compostos insolúveis, como W
STEL: 10 mg/m³ para compostos insolúveis,
como W PEL: Nenhum limite definido
No. CAS 121: 7440-33-7
LD50: 2.000 mg/kg, ratos, via não declarada

A inalação de poeira de tungstênio pode causar irritação do trato respiratório. O contato com a pele ou os olhos pode causar abrasão ou irritação das respectivas superfícies. Nenhum perigo foi identificado para a fumaça de tungstênio, exceto que pode agravar uma doença respiratória crônica existente.

EH40 - Sem limite definido.

Óxido de ítrio (Y₂O₃)

Limites de Exposição (1): TLV: 1 mg/m³ (como Y)
PEL: 1 mg/m³
CAS No. 1314-36-9
LD50: 230 mg/kg, ratos, intraperitoneais

A inalação a curto prazo em grandes quantidades pode causar desconforto, tosse e secreção nasal semelhante aos sintomas de um resfriado grave. A secagem das membranas mucosas pode ser experimentada. Após administração intratraqueal em ratos, foram relatados enfisema e fibrose modular difusa nos pulmões. A toxicidade oral deste material é baixa, pois é mal absorvido pelo trato gastrointestinal. Pele al 0 contato ocular não deve causar outros problemas além da irritação mecânica.

EH40 - Sem limite definido.

Silício (Si)

Limites de Exposição (1): PEL: 15 mg/m³ (poeira inalável total); 5 mg/m³ (poeira respirável total)
EH40 - Total in/poeira respirável OES 10 mg/11,3 (8 horas TWA). Poeira respirável total OES 4 mg/11,3 (8 horas TWA).

Rênio (Rh)

EH40 - Sem
limite definido.

Cálcio (Ca)

EH40 - Como óxido OES 2 mg/11,3 (8 horas TWA).

- Notas: (1) TLV = Valores Limite - Conferência Americana de Higienistas Industriais
Governamentais PEL = Limite de Exposição Permissível - OSHA 29 CFR 1910.1000
C = Valor do teto
STEL = limite de exposição de curto prazo - um limite de exposição ponderado por tempo de 15 minutos, que não deve ser excedido a qualquer momento durante um dia de trabalho.
- (2) Número CAS = Número de serviços de resumos químicos