

O níquel (Ni), assim como o cromo (Cr), raramente é usado sozinho, porém tem extenso uso na composição química dos aços inoxidáveis. Depois do Cr, o principal elemento de liga dos aços inoxidáveis austeníticos é o Ni.

O Ni metálico é conhecido por ser altamente reativo com o ambiente externo, formando de forma espontânea camadas passivas compostas principalmente por hidróxidos e óxidos de níquel.

O Ni apresenta os seguintes efeitos na resistência à corrosão de aços inoxidáveis:

- » O Ni, quando adicionado aos aços inoxidáveis, tem o efeito de diminuir a taxa de corrosão generalizada;
- » Diminui a densidade de corrente crítica (i_{crit}), medida nas curvas de polarização (Figura 1). Isso significa que menor será a intensidade de corrosão necessária para atingir a concentração crítica para a formação da camada passiva, porém não contribui para a estabilidade da camada passiva;
- » O Ni aumenta a resistência à corrosão em frestas por aumentar a resistência à corrosão generalizada da liga dentro da fresta.

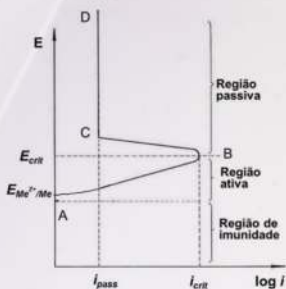


Figura 1 - Fonte adaptado de Panossian (1993, p.81)

Nos aços inoxidáveis austeníticos da série 300 e nos aços inoxidáveis ferríticos, o teor de manganês (Mn) é geralmente inferior a 2%. Muitas vezes parte do Ni de um aço inoxidável é substituído por manganês (Mn) e nitrogênio (N), elementos estes de caráter austenizante. É o caso da substituição dos aços da série 300 pelos da série 200.

Os aços 201 têm sido produzidos na Ásia e comercializados no mundo inteiro, inclusive no Brasil, com teores mais baixos de Ni (cerca de 1%). Esses aços ainda possuem menores teores de Cr (12% a 15%) e maiores teores de Mn (8% a 10%). Esses aços não seguem especificações internacionais como normas ASTM e DIN, o que tem trazido problemas no mercado, no sentido de comprometer a imagem dos aços inoxidáveis como ligas de alta resistência à corrosão.

UNS/outro	Acab	C	Mn	P	S	Si	Cr	Ni	N	Cu	Mo	Nb	Ti	Sn	V	Co	W
S20100*	-	0,15	5,5 - 7,5	0,06	0,030	1,00	16,0 - 18,00	3,5 - 5,5	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-
201 (1)	2B	0,15	9,4	0,044	0,002	0,46	12,9	1,2	0,16	0,257	0,006	0,003	0,007	0,006	0,11	0,130	0,011
	NR4	0,15	10,1	0,042	0,003	0,43	13,2	1,2	0,15	0,305	0,006	0,003	0,006	0,006	0,07	0,092	0,011
201 (2)	BA	0,14	8,7	0,038	0,002	0,41	14,6	1,1	0,16	0,207	0,007	0,003	0,005	0,006	0,12	0,104	-
	NR4	0,14	8,7	0,037	0,002	0,41	14,6	1,1	0,16	0,207	0,007	0,003	0,005	0,005	0,12	0,005	-
201 (3)	2B	0,08	10,4	0,041	0,001	0,41	13,4	1,3	0,16	0,802	0,005	0,003	0,006	0,005	0,11	0,117	0,011
	NR4	0,09	10,4	0,041	0,001	0,41	13,4	1,3	0,16	0,801	0,005	0,003	0,006	0,005	0,11	0,117	0,011
S30400*	-	0,08	2,00	0,045	0,03	0,75	18 - 20	8 - 10,5	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-
304	2B	0,05	1,22	0,037	0,003	0,44	18,3	8,00	0,05	0,23	0,128	0,008	0,003	0,005	0,056	0,187	0,023
	NR4	0,05	1,24	0,035	0,002	0,47	18,12	8,00	0,07	0,23	0,117	0,008	0,003	*	0,052	0,177	0,022

Tabela 1 - Composição química de aços inoxidáveis 304 x 201 encontrados no mercado e ensaiados por análise química em laboratório.

O efeito do níquel (Ni) na resistência à corrosão generalizada pode ser observado no ensaio de imersão em Vinagre + 3,5% NaCl, onde os aços 201 sofreram fortemente com a corrosão generalizada, ao contrário do aço inox 304 que se mostrou resistente. A corrosão generalizada (escurecida) ocorria nos corpos de prova da série 200 com valores baixos de Ni_{eq} que por sua vez é função principalmente do teor de níquel (Ni).



*2B: Acabamento brilhante conforme norma ASTM A480/ A480M.

*NR4: Acabamento lixado/ escovado conforme norma ASTM A480/ A480M.

Aço inox é tudo igual?

A nova campanha da Aperam vai deixar isso claro.

