



COLETÂNEA DE INFORMAÇÕES TÉCNICAS – AÇO INOXIDÁVEL

Cálculo de deflexões das vigas de aço inoxidável

Introdução

A curva tensão – deformação não linear do aço inoxidável (veja o artigo: “Comparação do projeto estrutural em aço inoxidável e aço carbono”) indica que a rigidez de um componente de aço inoxidável varia com o nível de tensão, a rigidez diminui com o aumento da tensão. Consequentemente, as deflexões são maiores que o esperado com aço carbono. É necessário por conseguinte usar um módulo reduzido para prever a deflexão dos componentes de aço inoxidável em que ocorrem altas tensões. Usando a teoria estrutural padrão, mas com o módulo de elasticidade correspondente a mais alto nível de tensão no componente, é um método conservador de estimar as deflexões nos componentes de aço inoxidável.

Módulo de elasticidade

O módulo de elasticidade E_s a ser usado no cálculo da deflexão deve ser verificado no componente com relação a direção de laminação. Se a orientação não é conhecida ou não pode estar seguro, então deve ser assumido o menor valor de E_s . O valor do módulo de elasticidade pode ser obtido como segue:

$$E_s = \frac{E_{st} + E_{sc}}{2}$$

onde E_{st} e E_{sc} são módulos de elasticidade correspondente à tensão na flange de tração e flange de compressão respectivamente. Os valores de E_{st} e E_{sc} para uma dada relação de tensão pode ser lida na tabela abaixo usando se necessário a interpolação linear.

Módulo de elasticidade em diferentes níveis de tensão

Relação de tensão (f/P_y)	Módulo de elasticidade E_s (kN/mm ²)				
	Aço 1.4301 (304)		Aço 1.4401 (316)		Aço 1.4462 (dúplex 2205)
	Direção longitudinal	Direção transversal	Direção longitudinal	Direção transversal	Cada direção
0,00	200	200	200	200	200
0,20	200	200	200	200	200
0,25	200	200	200	200	199
0,30	199	200	200	200	199
0,35	199	200	199	200	197
0,40	198	200	199	200	196
0,42	197	199	198	200	195
0,44	196	199	197	199	194
0,46	195	199	197	199	193
0,48	193	198	196	199	191
0,50	192	198	194	199	190
0,52	190	197	193	198	188
0,54	188	196	191	197	186
0,56	185	195	189	197	184
0,58	183	194	187	195	182
0,60	179	192	184	194	180

0,62	176	190	181	192	177
0,64	172	187	178	190	175
0,66	168	184	174	188	172
0,68	163	181	170	185	169
0,70	158	177	165	181	165
0,72	152	172	160	177	162
0,74	147	167	154	172	159
0,76	141	161	148	166	155

Nota: f é a tensão no estado limite de aplicabilidade e P_y é a resistência de projeto, convencionalmente tomado como o limite de escoamento a 0,2% que é 210 N/mm² para o aço 1.4301 (304) e 220 N/mm² para o aço 1.4401 (316)