



١. ٧٣٨٦ فولاد

با نماد شیمیایی **X11CrMo9-11** یک فولاد کم کربن
آلیاژی کروم و مولیبدنی است که جزء فولادهای مقاوم به
خزش به حساب می آید .

این فولاد عمدتاً به صورت نرماله و تمپر شده به صورت لوله و
تیوپ عرضه می شود و به واسطه عناصر آلیاژی خود مقاومت
خوبی در مقابل اکسیداسیون و خزش و نیز تاول های
هیدروژنی در حین سرویس دارد .

این گرید در اواخر قرن ۲۰م تولید شد و به منظور کاربرد در
صنایع پالایشگاهی و نیروگاهی کاربرد پیدا کرد .

سرویس کاری این فولاد تا حدود ۶۵۰ درجه سانتیگراد است
و مقاومت عالی در برابر گازهای داغ حاوی هیدروژن و
سولفور، بالا دارد .

این فولاد ها به راحتی با الکترودهای سری **EXX18-B9**
و **ERXX-S-B9** جوشکاری می شوند .

کاربرد

از کاربرد های این فولاد میتوان به پالایشگاه های نفت خام،
مبدل های حرارتی، مخازن تحت فشار، صنایع تصفیه گاز
سولفیدی، لوله های سوخت رسان، بویلر ها اشاره کرد .

نام فولاد براساس استاندارد

شماره مواد	Ravne	DIN	AISI/SAE
1.7386	-	X11CrMo9-1 / X12CrMo9-1	A182 F29

خواص مکانیکی در دمای محیط

آبداده شده				
تنش تسلیم	استحکام کششی	Elongation	انرژی ضربه	سختی برینل
Mpa	Mpa	%	J	HB 30
390	590-740	18	40	-

عملیات حرارتی

کار گرم	بازپخت	سخت کردن			بازگشت
		°C	روغن	هوا	
1100-850 °C	680-730 °C	890-950	ندارد	دارد	720-800 °C

ترکیب شیمیایی

C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Other
0.08-0.15	0.25-1.00	0.30-0.60	Max 0.025	Max 0.020	8.00-10.0	0.90-1.10	Al ≤ 0.040; Cu ≤ 0.30

خواص مکانیکی فیزیکی در دمای بالاتر از دمای محیط

ضریب انبساط حرارتی بین دمای 20 °C و						استحکام پاره شدن درخزش			
$10^{-6}K^{-1}$						Mpa			
100 °C	200 °C	300 °C	400 °C	500 °C	600 °C	10000 h		100000 h	
11.1	12.1	12.9	13.5	13.9	14.1	500 °C	500 °C	500 °C	500 °C
						219	132	174	92

تنش تسلیم				مدول یانگ				
Mpa				10^3 Mpa				
300 °C	350 °C	400 °C	450 °C	200 °C	300 °C	400 °C	500 °C	600 °C
326	322	316	311	206	181	172	162	152