

Классификация

EN ISO 21952-A

AWS A5.28 / SFA-5.28

W CrMo 9 1

ER90S-B91

Описание и область применения

9Cr-1Mo-VNb присадочный пруток / проволока. Материалы предназначены для сварки подобных жаропрочных ферритных сталей типа ASTM grade 91 (трубные и листовые сорта, поковки, литьё), используемых для изготовления оборудования теплоэлектростанций и установок нефтепереработки. Благодаря полностью отпущенной мартенситной микроструктуре, наплавленный металл обладает повышенными механическими свойствами после термообработки. THERMANIT MTS 3 рекомендуется для изделий с рабочей температурой до +650°C. Химический состав материала оптимизирован для получения высокой ударной вязкости в сочетании с жаропрочностью после термообработки, низкое содержание примесей.

Металлы основы

Подобные жаропрочные стали (включая литейные сорта)
1.4903 X10CrMoVNb9-1, 1.4955 GX12CrMoVNbN9-1ASTM
Grade 91, T91, P91, F91, FP91, WP91, C12A 10Cr9Mo1VNbN
STPA28, STBA28

Химсостав проволоки / прутка

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	V	Nb
wt.-%	0,1	0,3	0,5	9,0	0,5	1,0	0,2	0,06

Структура: мартенсит допускающий закалку и отпуск

Механические свойства наплавленного металла - средние значения (мин. значения)

Условия	Предел текучести $R_{p0.2}$	Предел прочности R_m	Удлинение A ($L_0=5d_0$)	Работа удара ISO-V KV, Дж
	МПа	МПа	%	20°C
s	660 (≥ 540)	780 (≥ 620)	20 (≥ 17)	170 (≥ 47)

s отпуск (760 °C / 2 ч)

Рабочие параметры

Род тока	= (-)	Диам., мм
Защитный газ (EN ISO 14175)	I1	0,8 1,0
Маркировка прутка	+ WCrMo 9 1 / ER90S-B91	1,6 × 1000 2,0 × 1000 2,4 × 1000 3,2 × 1000 4,0 × 1000

Предварительный подогрев и межпроходная температура 200-350°C. Для получения высоких значений ударной вязкости, сварку рекомендуется вести тонкими слоями (до 2 мм), поддерживая низкое тепловложение. Пред началом термообработки, необходимо охладить сварочное соединение ниже 100°C чтобы добиться завершения мартенситной трансформации. Режим термообработки 750 – 700°C / 0,5 ч мин. для тонкостенных трубных соединений, 2 ч – для толстостенных. Неотпущенная мартенситная структура очень чувствительна к низким температурам и стресс коррозионному растрескиванию. Подварка и внешние напряжения должны быть сведены к минимуму. Необходимо предотвращать попадание влаги на изделие до начала конечной термообработки, поддерживать температуру окружающего воздуха выше точки росы или держать изделие в помещении с контролируемой влажностью.

Одобрения

TÜV (06166), CE