

Классификация

EN ISO 21952-A	AWS A5.28 / SFA-5.28
G Z CrMo 9 1	ER90S-B91

Описание и область применения

Thermanit MTS 3 - это проволока сплошного сечения для дуговой сварки в защитных газах. Наплавляемый металл типа 9Cr-1Mo-VNb обладает полностью закаленной мартенситной микроструктурой с благоприятными механическими свойствами после термообработки. Область применения охватывает сварку соединений из аналогичных легированных ферритных сталей с повышенной прочностью на ползучесть, таких как трубы марки ASTM 91, листовой прокат, поковки и отливки, используемых в теплоэнергетике и нефтехимической промышленности. Химический состав оптимизирован для обеспечения высокой стойкости к ползучести и пластичности металла шва после термообработки, а также низкого содержания микроэлементов. Mn+Ni < 1.2 wt. %. Рабочая температура до 650°C.

Металл основы

Подобные легированные стали и отливки, устойчивые к ползучести, такие как
X10CrMoVNb9-1, 1.4955 GX12CrMoVNbN9-1
ASTM Grade 91, T91, P91, F91, FP91, WP91, C12A
10Cr9Mo1VNbN
STPA28, STBA28

Химический состав

	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

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

Условия	Предел текучести R _{0.2}	Предел прочности R _m	Удлинение A (L ₀ =5d ₀)	Работа удара ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20 °C
s1	590 (≥ 520)	730 (≥ 620)	20 (≥ 17)	60 (≥ 47)
s2	585 (≥ 520)	720 (≥ 620)	20 (≥ 17)	50 (≥ 47)
s3	570 (≥ 520)	710 (≥ 620)	19 (≥ 17)	35 (≥ 27)

s1 термообработанный, закаленный при 760 °C / 2 ч - защитный газ Ar + 2.5 % CO₂

s2 термообработанный, закаленный при 760 °C / 2 ч - защитный газ Ar + 5 % CO₂

s3 термообработанный, закаленный при 760 °C / 2 ч - защитный газ Ar + 18 % CO₂

Рабочие параметры

	Полярность	DC +	Размеры, мм
	Защитный газ	M12	0.8
	(EN ISO 14175)	M13	1.0
			1.14
			1.2

Температуру предварительного нагрева и промежуточной сварки следует регулировать в диапазоне от 200 до 350 °C. Для оптимизации энергии удара рекомендуется использовать технологию многослойной сварки, обеспечивающую малую толщину слоя и низкую теплоотдачу. После сварки сварной шов необходимо охладить до температуры ниже 100°C, чтобы завершить мартенситное превращение перед PWHT, которое обычно проводится при температуре от 750 до 770°C в течение не менее 2 часов. Незакаленная мартенситная микроструктура очень чувствительна к холодному растрескиванию и коррозии под напряжением. Остаточные сварочные и внешние напряжения должны быть сведены к минимуму. В процессе сварки необходимо избегать любого воздействия влаги. Настоятельно рекомендуется поддерживать температуру выше точки росы или хранить в атмосфере с регулируемой влажностью, чтобы сократить промежуток между сваркой и окончательной очисткой. Для толстолистовых деталей может быть рекомендовано проведение термообработки с дегидрированием при температуре от 260 до 400°C перед охлаждением до комнатной температуры.

Одобрения

-