ДЕНТМЕТАЛЛ
Подписано цифровой подписью: ООО «ДЕНТМЕТАЛЛ»
DN: STREET="Старый Петровско-Разумовский проезд, д. 1/23, стр. 1", OGRN=1027739113049, INN=007743020560, C=RU, L=Москва, S=77 г. Москва, E=Support1T@infotecs.ru, O="Открытое Акционерное Общество ""ИнфоТеКС Интернет Траст""", CN="ОАО ""ИИТ""
Причина: ООО "ДЕНТМЕТАЛЛ" является автором этого документа.
Местонахождение: Ростов-на-Дону
Дата: 1 Апрель 2020 г. 16:07:43

Марка стали	Вид поставки
15Х25Т (Х25Т, ЭИ 439)	**Сортовой прокат** — ГОСТ 5949–75. **Лист тонкий** — ГОСТ 5582–75. **Лист толстый** — ГОСТ 7350–77. **Трубная заготовка** — ТУ 14–1–565–84. **Трубы** — ГОСТ 9940–81, ГОСТ 9941–81.

Массовая доля элементов, %, по ГОСТ 5632–72

C	Si	Mn	S	P	Cr	Ti
≤ 0,15	≤ 1,00	≤ 0,80	≤ 0,025	≤ 0,035	24,0–27,0	5 × C –0,90

Механические свойства при комнатной температуре

НД	Режим термообработки			Сечение, мм	$\sigma_{0,2}$, Н/мм^2	$\sigma_в$, Н/мм^2	δ, %	ψ, %	KCU, Дж/см^2	HRC	HB
	Операция	t, °C	Охлаждающая среда		не менее						
ГОСТ 5582–75	Отжиг или отпуск	740–780		0,7–3,9	—	530	17	—	—	—	—
ГОСТ 5949–75	Отжиг или без термообработки	730–770	Воздух или вода	До 60[1]	295	440	20	45	—	—	—

[1] Для стали диаметром или толщиной от 60 до 100 мм допускается снижение δ на 1%, ψ на 5%; от 100 до 150 мм — δ на 3%, ψ на 10%.

НД	Режим термообработки			Сечение, мм	$\sigma_{0,2}$, Н/мм^2	$\sigma_в$, Н/мм^2	δ, %	ψ, %	KCU, Дж/см^2	HRC	HB
	Операция	t, °C	Охлаждающая среда		не менее						
ГОСТ 7350–77	Отжиг или отпуск	740–780	Вода	4–25[2]	—	440	14	—	20	—	—

[2] Для листов толщиной свыше 25 мм механические свойства не нормируются, определение обязательно.

НД	Режим термообработки			Сечение, мм	$\sigma_{0,2}$, Н/мм^2	$\sigma_в$, Н/мм^2	δ, %	ψ, %	KCU, Дж/см^2	HRC	HB
	Операция	t, °C	Охлаждающая среда		не менее						
ГОСТ 9940–81	В состоянии поставки термообработанные			ø 57–325 s 3,5–32	—	441	17	—	—	—	—
ГОСТ 9941–81	В состоянии поставки термообработанные			ø 21–273 s 0,2–22	—	461	17	—	—	—	—

Назначение. Сварные конструкции, не подвергающиеся действию ударных нагрузок, работающие при температуре не ниже минус 20°С (как заменитель стали марки 12Х18Н9Т); трубы теплообменной аппаратуры, работающие в азотной кислоте, электролитической щелочи, арматура нагревательных печей, чехлы термопар, электроды искровых зажигателей; трубы пиролизных установок и др.
Сталь жаростойкая и коррозионно-стойкая ферритного класса.
Сталь склонна к росту зерна при нагреве, что значительно снижает пластичность металла и значение ударной вязкости при комнатной температуре, поэтому горячая деформация должна проводиться при относительно низких температурах.

Механические свойства при повышенных температурах

НД	Режим термообработки			Сечение, мм	t, °C	$\sigma_{0,2}$, Н/мм^2	$\sigma_в$, Н/мм^2	δ, %	ψ, %	KCU, Дж/см^2	HB
	Операция	t, °C	Охлаждающая среда			не менее					
[4]	Отжиг	760–780	Вода	Прутки	700	—	77	48	93	—	—
					800	—	26	104	99	—	—
					900	—	19	153	99	—	—
					1000	—	11	148	100	—	—
					1100	—	8	139	99	—	—

Пределы длительной прочности и ползучести (прутки)

НД	Режим термообработки			t, °C	Длительная прочность, Н/мм^2, за время испытания, ч	Ползучесть, Н/мм^2, при скорости деформации, %/ч	
	Операция	t, °C	Охлаждающая среда		$1 \cdot 10^3$	$1/10^3$	$1/10^4$
[15]	Отжиг	730–770	Воздух	700	18	12	8
				800	8	—	—
				875	4	3	2
				1000	3	0,2	0,1

Механические свойства в зависимости от степени пластической деформации

НД	Степень деформации, %	$\sigma_{0,2}$, Н/мм^2	$\sigma_в$, Н/мм^2	δ, %	ψ, %	KCU, Дж/см^2	HRC	HB
[4]	0	—	450	32	—	—	—	—
	10	—	600	15	—	—	—	—
	20	—	700	10	—	—	—	—
	30	—	760	8	—	—	—	—
	40	—	800	7	—	—	—	—
	50	—	840	6	—	—	—	—
	60	—	860	5	—	—	—	—

15Х25Т (Х25Т, ЭИ 439)	

Коэффициент чувствительности к надрезу за 10^4 ч		
—		
Чувствительность к охрупчиванию при старении		
Время, ч	t, ºС	KCU, Дж/см^2
Исходное состояние		—
—	—	—

Жаростойкость [1]			
Среда	t, ºС	Скорость коррозии, мм/год	База испытаний, ч
Поток чистого воздуха	900	0,39	500
Поток воздуха, содержащего 1,5% SO_2	900	0,54	500
Спокойный воздух	1050	0,35	1500

Жаростойкость [4]

Среда	t, ºС	База испытаний, ч	Глубина коррозии, мм/год	Группа стойкости или балл
Спокойный воздух	850	—	0,175	6
	950	—	0,294	6
	1050	—	0,490	6
Поток чистого воздуха	900	500	0,39	6
Поток воздуха, содержащего 1,5% SO_2	900	500	0,54	Пониженностойкая

Коррозионная стойкость [1]

Вид коррозии	Среда	t, ºС	Длительность, ч	Балл стойкости
Общая	40% азотная кислота	Температура кипения		1
	10% фосфорная кислота	20–70		1
	320–340 г/кг NaOH, 90 г/кг NaCℓ, 0,2–0,3 г/кг $NaCℓO_3$, скорость движения среды 1 мм/сек	90	Производство щелочи электролитическим методом	1
Точечная	—	—	—	—
Коррозионное растрескивание	42% $MgCℓ_2$	154	500	Трещин не обнаружено
Межкристаллитная	Сталь не должна быть склонной к МКК при испытании по ГОСТ 6032–2003			

Коррозионная стойкость [4]

Вид коррозии	Среда	t, ºС	Длительность, ч	Глубина коррозии, мм/год
Общая	6% раствор HNO_3	20	640	0,001
	40% раствор HNO_3	20	640	0,001
	85% раствор H_3PO_4	20	480	0,01

Коррозионная стойкость [5]

Вид коррозии	Среда	t, ºС	Давление, Н/мм^2	Скорость коррозии	
				г/(м^2·ч)	мм/год
Общая	Вода деаэрированная	200	1,6	0,01	0,01
	Вода деаэрированная	300	10,0	0,005	0,006
	Вода деаэрированная; $Cℓ^-$ = 10 мг/л	300	8,7	0,01	0,01
	Вода деаэрированная; SO_4^{-2} = 10 мг/л	300	8,7	0,01	0,01
	Вода деаэрированная; pH = 12	300	8,7	0,01	0,01

Технологические характеристики [1]

Ковка		Охлаждение поковок, изготовленных			
		из слитков		из заготовок	
Вид полуфабриката	Температурный интервал ковки, ºС	Размер сечения, мм	Условия охлаждения	Размер сечения, мм	Условия охлаждения
Слиток	1150–800	—	На воздухе	—	На воздухе
Заготовка	1150–800				

Свариваемость	Обрабатываемость резанием	Флокеночувствительность
Трудно свариваемая. Способы сварки: РД и РАД. Рекомендуются предварительный подогрев и последующая термообработка	В отожженном состоянии при 149–163 НВ и $\sigma_в$ = 440 Н/мм^2 K_v = 0,9 (твердый сплав), K_v = 0,6 (быстрорежущая сталь)	—
		Склонность к отпускной хрупкости
		Склонна в интервале 450–520ºС