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=SupportIIT@infotecs.ru, O="Открытое Акционерное Общество ""Информационные Технологии и Телекоммуникации""", CN="ОАО ""ИИТ""", Интернет Траст""
Причина: ООО "ДЕНТМЕТАЛЛ" является автором этого документа.
Местонахождение: Ростов-на-Дону
Дата: 1 Апрель 2020 г. 15:34:18

Марка стали	Вид поставки
03Х18Н10Т, 06Х18Н10Т, 09Х18Н10Т	**Трубы бесшовные особотонкостенные** — ГОСТ 10498–82, ТУ 14–3–219–89. **Трубная заготовка** — ТУ 14–1–3935–85.

Массовая доля элементов, %, по ТУ 14–3–219–89								Марка стали
C	Si	Mn	S	P	Cr	Ni	Ti	
≤ 0,03	≤ 0,80	1,00–2,00	≤ 0,020	≤ 0,035	17,0–19,0	10,0–11,0	5 × C –0,40	03Х18Н10Т[1]
≤ 0,03	≤ 0,80	1,00–2,00	≤ 0,015	≤ 0,020	17,0–19,0	10,0–11,0	5 × C –0,40	03Х18Н10Т[2,3]
0,03–0,06	≤ 0,80	1,00–2,00	≤ 0,020	≤ 0,035	17,0–19,0	10,0–11,0	6 × C –0,70	06Х18Н10Т[1]
0,03–0,06	≤ 0,80	1,00–2,00	≤ 0,015	≤ 0,025	17,0–19,0	10,0–11,0	6 × C –0,70	06Х18Н10Т[2,3]
0,07–0,10	≤ 0,80	1,00–2,00	0,015–0,020	0,025–0,035	17,0–19,0	10,0–11,0	5 × C –0,70	09Х18Н10Т[1]
0,07–0,10	≤ 0,80	1,00–2,00	≤ 0,015	≤ 0,020	17,0–19,0	10,0–11,0	6,5 × C –0,70	09Х18Н10Т[2,3]

Способ выплавки: 1 – открытый, 2 – открытый + вакуумно-дуговой (ВД), 3 – открытый + электрошлаковый (Ш).

Содержание азота не более 0,05%, кобальта не более 0,02% для всех марок сталей.

Для сталей 03Х18Н10Т и 06Х18Н10Т разрешается отклонение по содержанию углерода +0,005% от верхнего предела, для стали 09Х18Н10Т – минус 0,01% от нижнего.

Для сталей, выплавленных способами Ш и ВД, допускается нижний предел содержания марганца до 0,50%. Для стали 06Х18Н10Т, выплавленной способами Ш и ВД, разрешается отклонение от нижнего предела содержания углерода на минус 0,01%.

Допускается обработка металла РЗМ до 0,15% по расчету.

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 10498–82	В состоянии поставки			Трубы ø 4–120 s 0,2–1,0	—	529	40	—	—	—	—

Примечания.

1. Содержание неметаллических включений (максимальный балл) должно соответствовать: оксидно-силикатные — 1, сульфидные — 1, глобулярные — 1. Сумма всех указанных включений в одном поле зрения не должна превышать балла 2.
2. Трубы диаметром до 80 мм включительно должны быть термически обработанными. Трубы с толщиной стенки менее 0,2 мм и трубы диаметром более 80 мм должны быть термически обработанными по согласованию с потребителем.

3. Величина зерна металла труб должна быть не крупнее балла 7.

В партии допускается до 30% труб с величиной зерна не крупнее балла 6 при условии разделения этих труб.

4. Трубы с толщиной стенки 0,2 мм и более должны выдерживать испытательное гидравлическое давление P_1, в соответствии с ГОСТ 3845–75.

5. Трубы должны выдерживать сплющивание.

6. Для контроля качества отбирают трубы от партии, но не менее трех в количестве:

10% — на МКК, величину зерна, сплющивание, контроль сжатым воздухом;

3% — на растяжение, для осмотра внутренней поверхности труб с $ø_{внутр}$ менее 8,2 мм, на содержание неметаллических включений.

Проверка склонности металла к МКК проводится по требованию потребителя.

03Х18Н10Т, 06Х18Н10Т, 09Х18Н10Т

Механические свойства при комнатной температуре

НД	Режим термообработки			Сечение, мм	$\sigma_{0,2}$, Н/мм^2	$\sigma_в$, Н/мм^2	δ, %	ψ, %	Способ выплавки	Марка стали
	Операция	t, °С	Охлаждающая среда		не менее					
ТУ 14–3–219–89	Закалка	1050–1080	Вода или воздух	$D_н$ 4,0–6,0, δ 0,2–0,5 $D_н$ 6,2–10,0, δ 0,2–0,7 $D_н$ 10,2–25,0, δ 0,2–1,0 $D_н$ 25,2–60,0, δ 0,3–1,0	—	529	40	—	Открытый	03Х18Н10Т
					—	529	40	—	Открытый	06Х18Н10Т
					—	549	40	—	Открытый	09Х18Н10Т

Примечания.

1. Трубы в состоянии поставки не должны быть склонны к межкристаллитной коррозии после провоцирующего отпуска.

2. Поверхность труб в состоянии поставки не должна иметь раковины, плен, трещин, закатов, рванин, вмятин, прижогов, травильной сыпи, волосовин, что обеспечивается технологией изготовления.

3. Механические свойства термообработанных труб в состоянии поставки должны соответствовать нормам таблицы.

4. Величина аустенитного зерна металла труб в состоянии поставки должна соответствовать 7–10 баллу.

5. Проверка склонности металла к МКК проводится по ГОСТ 6032–2003.

6. Контроль неметаллических, нитридных и карбонитридных включений производится на продольных шлифах длиной 8–15 мм с оценкой по методике ВНИТИ № 7–96–80.

Назначение. Детали трубопроводов АЭУ с водяным теплоносителем и РБН. Для изготовления особотонкостенных холодно- и теплодеформированных труб, предназначенных для трубопроводов и конструкций различного назначения.

Максимальная допускаемая температура применения для деталей АЭС 600ºС (ПНАЭГ–7–008–89).

Сталь коррозионно-стойкая, жаростойкая и хладостойкая аустенитного класса.

Коррозионная стойкость [1]

Вид коррозии	Среда	t,°С	Длительность, ч	Балл стойкости
Общая	По коррозионным свойствам сталь 09Х18Н10Т близка к стали 08Х18Н10Т, а стали 03Х18Н10Т и 06Х18Н10Т превосходят сталь 08Х18Н10Т			
Точечная				
Коррозионное растрескивание				
Межкристаллитная	Стали не склонны к МКК при испытании по ГОСТ 6032–2003 в закаленном состоянии и после провоцирующего нагрева при температуре 650°С По стойкости к МКК данные стали превосходят стали 12Х18Н10Т и 12Х18Н12Т.			

Технологические характеристики [1, 7]

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	1180–850	До 300	В штабелях на воздухе	До 350	На воздухе
Заготовка	1220–900				

Свариваемость	Обрабатываемость резанием
Сваривается без ограничений. Способы сварки: РД, РАД, АФ, ЭШ и КТ	В состоянии поставки при $\sigma_в$ = 510 Н/мм^2 K_v = 1,0 (твердый сплав), K_v = 0,35 (быстрорежущая сталь)