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=Support@infotek.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. 15:42:57

Марка стали	Вид поставки
08Х16Н15М3Б (Х16Н15М3Б, ЭИ 847), 09Х16Н15М3Б (Х16Н15М3Б, ЭИ 847), 06Х16Н15М3Б–ИД (ЭИ 847–ИД)	**Сортовой прокат** — НД заводов. **Трубы бесшовные особотонкостенные** — ТУ 14–3–219–89, ТУ 14–159–293–2005. **Трубная заготовка** — ТУ 14–1–1641–75, ТУ 14–1–1733–76, ТУ 14–1–3723–84.

Массовая доля элементов, %									Марка стали	НД
C	Si	Mn	S	P	Cr	Ni	Mo	Nb		
0,04–0,06	≤ 0,40	≤ 0,80	≤ 0,015	≤ 0,020	15,0–17,0	14,0–16,0	2,70–3,30	0,35–0,75	08Х16Н15М3Б (Х16Н15М3Б, ЭИ 847)	ТУ 14–3–219–89
≤ 0,09	≤ 0,80	≤ 0,80	≤ 0,020	≤ 0,035	15,0–17,0	14,0–16,0	2,50–3,00	0,60–0,90	09Х16Н15М3Б (Х16Н15М3Б, ЭИ 847)	ГОСТ 5632–72
0,04–0,06	≤ 0,30	0,40–0,80	≤ 0,010	≤ 0,015	15,0–16,0	15,0–16,0	2,70–3,20	0,60–0,90	06Х16Н15М3Б–ИД (ЭИ 847–ИД)	ТУ 14–159–293–2005

Примечания.
1. Открытая выплавка с последующим электрошлаковым переплавом (Ш). Содержит азот не более 0,05% и кобальт не более 0,02%. Допускается отклонение по углероду +0,004%.
2. Вакуумно-индукционная выплавка с последующим вакуумно-дуговым переплавом (ИД). Содержит азот не более 0,015%, кобальт не более 0,02%.
3. Открытая дуговая выплавка + вакуумно-дуговая (ВД).
4. Сталь 08Х16Н15М3Б (Х16Н15М3Б, ЭИ 847) по ТУ 14–3–219–89 содержит азот не более 0,05% и кобальт не боле 0,02%, соотношение ниобия к углероду равняется 9–13.

Механические свойства

НД	Режим термообработки			Сечение, мм	t, °C	$\sigma_{0,2}$, Н/мм^2	$\sigma_в$, Н/мм^2	δ, %	Марка стали	Способ выплавки
	Операция	t, °C	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	20	—	539	35	08Х16Н15М3Б (Х16Н15М3Б, ЭИ 847)	Открытый, ВД, Ш
					375	157	372	20		ВД, Ш
					600	—	353	24		Открытый
					650	—	333	—		ВД, Ш

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 раковин, 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. Испытания механических свойств труб при комнатной температуре проводят на продольных образцах по ГОСТ 10006–80, при повышенных температурах — по ГОСТ 19040–81.
4. Величина аустенитного зерна металла труб в состоянии поставки по ГОСТ 5639–82 должна соответствовать 7–10 баллам.
5. Для испытания механических свойств при комнатной и повышенных температурах от 3% труб партии (по 1 образцу от трубы на каждый вид испытаний), но не менее чем от 3 труб партии. Испытания механических свойств производят на продольных образцах.
6. Для испытания на МКК и величину зерна по 1 образцу от каждой трубы.
7. Испытанию гидравлическим давлением должна быть подвергнута каждая труба партии. Испытание должно проводиться по ГОСТ 3845–75 с выдержкой труб под давлением не менее 5 сек.

НД	Режим термообработки			Сечение, мм	t, °C	$\sigma_{0,2}$, Н/мм^2	$\sigma_в$, Н/мм^2	δ, %	Марка стали	Способ выплавки
	Операция	t, °C	Охлаждающая среда			не менее				
ТУ 14–159–293–2005	Закалка	1050–1080	Вода или воздух	Трубы диаметром 5,2; 7,0; 9,4; 12,0	20	—	539	35	06Х16Н15М3Б–ИД (ЭИ 847–ИД)	ИД
				Толщина стенки 0,20	375	157	372	20		
				Длина 1000	650	—	333	20		

Примечания.
1. Трубы поставляются мерной длиной 1000 мм. Допустимое отклонение по длине не должно превышать +10 мм.
2. Трубы поставляются в термообработанном состоянии.
3. Трубы должны выдерживать испытания гидравлическим давлением: 5,2·0,2 – 17 ат; 9,4·0,2 – 9,5 ат; 12,0·0,2 – 7 ат. Гидравлическое давление обеспечивается изготовителем без проведения испытаний.
4. Каждая труба диаметром менее 10 мм должна выдерживать испытательное пневматическое давление не более 0,5 МПа (5 кгс/см^2).
5. Трубы поставляются с травленой наружной и внутренней поверхностями.
6. Каждая труба по всей длине и поверхности должна быть подвергнута ультразвуковому контролю.

08Х16Н15М3Б (Х16Н15М3Б, ЭИ 847), 09Х16Н15М3Б (Х16Н15М3Б, ЭИ 847), 06Х16Н15М3Б–ИД (ЭИ 847–ИД)

Механические свойства

НД	Режим термообработки			Сечение, мм	t, °С	$\sigma_{0,2}$, Н/мм^2	$\sigma_в$, Н/мм^2	δ, %	ψ, %	Марка стали
	Операция	t, °С	Охлаждающая среда			не менее				
[2]	Аустенитизация	1100–1120	Вода или воздух	Прокат	20	220	550	35	—	09Х16Н15М3Б (Х16Н15М3Б, ЭИ 847)
				ø 8–10	350	180	400	35	—	
				Трубы ø 10–76	20	—	550	35	—	
				Толщина стенки 1,0–5,0	375	160	380	20	—	
					650	—	340	25	—	

Назначение. Трубы пароперегревателей и трубопроводов высокого давления, другое оборудование РБН.
Рекомендуемая температура применения 600°С.
Сталь жаропрочная аустенитного класса.

Механические свойства в зависимости от температуры испытания

НД	Режим термообработки			Сечение, мм	t, °С	$\sigma_{0,2}$, Н/мм^2	$\sigma_в$, Н/мм^2	δ, %	ψ, %	KCU, Дж/см^2	HRC	HB
	Операция	t, °С	Охлаждающая среда			не менее						
[2]	Аустенитизация	1120	Вода или воздух	100	20	290	655	51	72	—	—	—
					350	206	523	40	61	—	—	—
					500	210	512	33	63	—	—	—
					600	183	503	35	54	—	—	—
					650	180	440	31	59	—	—	—
					700	201	395	28	64	—	—	—
					800	—	250	55	60	—	—	—
					900	—	170	70	65	—	—	—
					1000	—	87	65	55	—	—	—

Пределы длительной прочности и ползучести

НД	t, °С	Длительная прочность, Н/мм^2, за время испытания, ч		Ползучесть, Н/мм^2, при скорости деформации, %/ч	
		$1\cdot10^4$	$1\cdot10^5$	$1/10^4$	$1/10^5$
[2]	600	210	150	180	100
	650	130	95	100	65
	700	82	55	60	40
	750	50	33	40	28
	800	30	19	25	18

Жаростойкость [24, 27]

Среда	t, °С	Скорость коррозии, мм/год	База испытаний, ч
Температура начала интенсивного окалинообразования 850°С			

Коррозионная стойкость [5, 27]

Вид коррозии	Среда	t, °С	Скорость коррозии, мм/год	Балл стойкости
Общая	Водяной пар	600	0,015	—
Точечная	—	—	—	—
Коррозионное растрескивание	—	—	—	—
Межкристаллитная	—			

Технологические характеристики

Ковка		Охлаждение поковок, изготовленных			
		из слитков		из заготовок	
Вид полуфабриката	Температурный интервал ковки, °С	Размер сечения, мм	Условия охлаждения	Размер сечения, мм	Условия охлаждения
Слиток	1150–950	До 300	На воздухе	До 300	На воздухе
Заготовка	1150–950				

Свариваемость

Удовлетворительно свариваемая.
Способы сварки: РД, РАД и КТ.
Рекомендуется последующая термообработка

Обрабатываемость резанием

В отожженном состоянии при 182 НВ
K_v = 0,40 (твердый сплав),
K_v = 0,36 (быстрорежущая сталь)