

Марка сплава		Вид поставки																			
ХН65ВМТЮ (ЭИ 893)		Горячекатаные и кованные прутки — ГОСТ 23705–79, ТУ 14–1–322–72(ВИ), ТУ 14–1–2481–78(ВД). Поковки — ТУ 108.02.005–76. Лопатки — ТУ 108.01.059–86, ТУ 108.02.061–82.																			
Массовая доля элементов, %, по ГОСТ 5632–72																					
C	Si	Mn	S	P	Cr	Ni	Mo	Ce	W	Ti	Al	B	Fe								
≤ 0,05	≤ 0,60	≤ 0,50	≤ 0,012	≤ 0,015	15,0–17,0	основа	3,50–4,50	≤ 0,025	8,50–10,00	1,20–1,60	1,20–1,60	≤ 0,10	≤ 3,00								
Механические свойства																					
НД	Режим термообработки	Сечение, мм	t испытания, °C	Кратковременные свойства						Длительная прочность											
				$\sigma_{0,2}$, Н/мм ²	$\sigma_{в}$, Н/мм ²	δ , %	ψ , %	КСУ, Дж/см ²	НВ	σ , Н/мм ²	t, ч										
				не менее								не менее									
ГОСТ 23705–79(ОИ)	Закалка, 1170°C, 2 ч, воздух Старение 800°C, 12 ч, воздух	ø 34–55	20	490	830	20	25	59	—	—	—	—	—								
		ø 20–32												750	—	640	11	15	—	—	—
		ø 60–125												750	—	640	11	15	—	—	—
		□ 60–125												750	—	640	11	15	—	—	—
ГОСТ 23705–79(ВИ)	Закалка, 1170°C, 2 ч, воздух Ступенчатый отпуск, 1000°C, 4 ч, охлаждение с печью до 900°C; 900°C, 8 ч, охлаждение с печью до 850°C; 850°C, 15 ч, воздух	ø 34–55	20	490	830	20	22	59	—	—	—	—	—								
		ø 20–32												750	—	640	11	15	—	—	—
		ø 60–125												750	—	640	11	15	—	—	—
		□ 60–125												750	—	640	11	15	—	—	—
ГОСТ 23705–79(ВД)	Нагрев 1020°C, 1,5 ч, воздух Закалка 1160°C, 2 ч, воздух Отпуск 1000°C, 4 ч, воздух 900°C, 8 ч, воздух 820°C, 15 ч, воздух	ø 34–55	20	490	830	20	22	59	—	—	—	—	—								
		ø 20–32												750	—	640	20	20	—	—	—
		ø 60–125												750	—	640	20	20	—	—	—
		□ 60–125												750	—	640	20	20	—	—	—
ТУ 14–1–2481–78(ВД)	Закалка 1020°C, 1,5 ч Нагрев до 1160°C, 2 ч, воздух Отпуск 900°C, 8 ч, воздух 820°C, 15 ч, воздух	ø 32–55	20	490	840	20	22	59	—	—	—	—	—								
		ø 32–55												750	—	637	11	15	—	—	—
ТУ 14–1–322–72(ВИ) ¹	Закалка 1170°C, 2 ч, воздух Ступенчатый отпуск 1000°C, 4 ч, охлаждение до 900°C 900°C, 8 ч, охлаждение до 850°C 850°C, 15 ч, воздух Закалка 1170°C, 2 ч, воздух Отпуск 800°C, 12 ч, воздух	ø 32–55	20	490	840	20	25	59	—	—	—	—	—								
		ø 32–55												750	—	637	11	15	—	—	—
		ø 60–125												750	—	637	11	15	—	—	—
		□ 60–125												750	—	637	11	15	—	—	—
ТУ 108.02.027–79(ВИ)	Закалка 1170°C, 2 ч, воздух Ступенчатый отпуск 1000°C, 4 ч, охлаждение до 900°C 900°C, 8 ч, охлаждение до 850°C 850°C, 15 ч, воздух	32–55	20	490	840	20	25	59	—	—	—	—	—								
		32–55												750	—	637	11	15	—	—	—

ХН65ВМТЮ (ЭИ 893)		Механические свойства									
НД	Режим термообработки	Сечение, мм	t испытания, °C	Кратковременные свойства						Длительная прочность	
				$\sigma_{0,2}$, Н/мм ²	σ_b , Н/мм ²	δ , %	ψ , %	КСУ, Дж/см ²	НВ	σ , Н/мм ²	t, ч
				не менее							
ТУ 108.01.059-86(ВД)	Закалка 1020°C, 1,5 ч Нагрев до 1160°C, 2 ч, воздух Отпуск 1000°C, 4 ч, воздух 900°C, 8 ч, воздух 820°C, 15 ч, воздух		20	490-667	833	20	22	54	217-277	284	500
			750	—	637	20	20	—			

¹ Режим термообработки выбирается заводом-поставщиком.

Назначение. Рабочие и направляющие лопатки и крепеж, работающие при температуре до 800°C.

Условия испытания			Предел выносливости, Н/мм ² , при t, °C			Малоцикловая выносливость		
Тип образца	Цикл	N	700	750	800	Максимальная температура цикла, °C	Размах упруго-пластической деформации, $\Delta \epsilon$, %	N
Гладкие	симметричный	10 ⁷	370	240	200	750	1,0 0,8 0,65	3×10 ³ 6×10 ³ 1×10 ⁴
С надрезом	симметричный	10 ⁷	260	100	—	800	0,7 0,64 0,58	1×10 ³ 3×10 ³ 1×10 ⁴

Механические свойства при комнатной температуре после длительного старения						Жаростойкость			
Режим старения		$\sigma_{0,2}$, Н/мм ²	σ_b , Н/мм ²	δ , %	КСУ, Дж/см ²	Среда	t, °C	Суммарная глубина коррозии ² , мм	База испытаний, ч
t, °C	t, ч								
Исходное состояние		480-550	790-960	21-40	50-75	Продукты сгорания природного газа: O ₂ - 16-18%, CO ₂ - 2-3%, H ₂ O - 4-6%, N ₂ - остальное	700	0,0072	1000
650	10000	660	1100	22-24	30			0,0134	5000
750	20000	480	890	21	50		0,0219	1000	
800	5000	460-500	900-940	17-31	35-70	Продукты сгорания газотурбинного топлива: O ₂ - 15-17%, CO ₂ - 6-8%, SO ₂ - 0,05-0,10%, H ₂ O - 6%, N ₂ - остальное; с обмазкой: V ₂ O ₅ - 2,6%, Na ₂ SO ₄ - 21,7% и другие окислы	800	0,0610	5000
								2,232	1000
								2,113	3000

² Суммарная глубина коррозии определяется по ГОСТ 6130-71 п. 5.5 и 6.1.3.

Технологические характеристики

Ковка		Охлаждение поковок, изготовленных			
Вид полуфабриката	Температурный интервал ковки, °C	из слитков		из заготовок	
		Размер сечения, мм	Условия охлаждения	Размер сечения, мм	Условия охлаждения
Слиток	1180-950				
Заготовка	1180-950		На воздухе		На воздухе

Свариваемость	Обрабатываемость резанием	Температура критических точек, °C			
		Ac ₁	Ac ₃	Ar ₁	Ar ₃
Трудно свариваемый. Способы сварки: РД, РАД и КТ.	В термообработанном состоянии при 285-293 НВ, $\sigma_b = 940$ Н/мм ² K _v = 0,15 (твердый сплав), K _v = 0,07 (быстрорежущая сталь)	—	—	—	—