

Марка сплава	Вид поставки
ХН60КВЮМБ-ВД (ЭП 957-ВД)	Лопатки — ТУ 108.01.60–86. Прутки прессованные — ТУ 14-1-2477–78.

Массовая доля элементов, %, по ТУ 108.01.60–86

C	Si	Mn	S	P	Cr	Co	W	Mo	Nb	Al	Ni	Fe	B	Ce	Zr	Y
≤ 0,05	≤ 0,40	≤ 0,50	≤ 0,010	≤ 0,015	10,6–12,0	8,50–10,50	8,50–10,50	2,50–4,50	1,00–2,00	5,20–6,00	основа	≤ 1,50	≤ 0,01	≤ 0,02	≤ 0,05	≤ 0,05

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	τ , ч
				не менее							
ТУ 108.01.60–86	Нагрев 1180°C, 3 ч, воздух	Лопатки	20	882	1177	10	10	24,5	340–385	—	—
	Нагрев 1050°C, 2 ч, воздух		800	784	833	5	—	—	—	—	—
	Нагрев 950°C, 2 ч, воздух		850	—	—	—	—	—	—	314	100
	Нагрев 850°C, 5 ч, воздух										

Назначение. Штампованные и кованые лопатки высокотемпературных газовых турбин.

Условия испытания			Предел выносливости, Н/мм ² , при t, °C		Малоцикловая выносливость		
Тип образца	Цикл	N	20	800	Максимальная температура цикла, °C	Размах упруго-пластической деформации $\Delta \epsilon$, %	N
Гладкие	симметричный	10 ⁷	435	—	800	0,75	1×10 ³
Гладкие	асимметричный ($\sigma_{ст} = 150$ Н/мм ²)	10 ⁷	—	410		0,49	1×10 ⁴
Гладкие	асимметричный ($\sigma_{ст} = 150$ Н/мм ²)	10 ⁸	—	340		0,40	2×10 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 ¹ , мм	База испытаний, ч
t, °C	τ , ч								
Без старения		990–1015	1360–1390	18–22	40–50	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	0,47	1000
700	5000	1050–1150	1300–1340	7,3–9,0	80–100				
800	5000	830–840	1100–1150	9,0–10,0	120–130				

¹ Суммарная глубина коррозии определяется по ГОСТ 6130–71 п. 5.5 и 6.1.3.

Технологические характеристики

Свариваемость	Обрабатываемость резанием	Выплавка	Деформируемость
Трудно свариваемый. Способы сварки: РД, РАД и КТ.	После закалки и старения при 340–385 НВ $K_v = 1177$ Н/мм ² $K_v = 0,14$ (твердый сплав), $K_v = 0,07$ (быстрорежущая сталь)	Вакуумно-дуговой переплав с применением гелия на токе дуги 3,6 кА	Температурный интервал деформации, °C 1100–1130