



Утверждено
ГТУ МАП СССР
15.10.1985г.

УДК 018.44-422
ОКП 08 7401

Группа В 32

О Т Р А С Л Е В О Й С Т А Н Д А Р Т

	ОСТ1 90126-85 ^{*)}
	Взамен
СПЛАВЫ ЖАРОПРОЧНЫЕ ЛИТЕЙНЫЕ ВАКУУМНОЙ ВЫПЛАВКИ	ОСТ1 90126-74, ТУ1-92-12-75, ТУ1-92-71-82, ТУ1-92-72-83, ТУ1-92-79-83, ТУ1-92-88-84, ТУ1-92-92-84, ТУ1-92-97-85, ТУ1-1-221-74, ТУ1-1-222-74, ТУ1-801-272-83, ТУ1-801-273-83

Срок введения установлен с 01.04.1986 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на жаропрочные литейные сплавы вакуумно-индукционной выплавки марок: ЖСЗ-ВИ, ЖСЗДК-ВИ, ЖС6К-ВИ, ЖС6У-ВИ, ЖС16-ВИ, ЖС30-ВИ, ВЖЛ1-ВИ, ВЖЛ2-ВИ, ВЖЛ12У-ВИ, ВЖЛ12Э-ВИ, ВЖЛ14Н-ВИ, ВЖЛ18-ВИ, ВХ4Л-ВИ, ВХ9Л-ВИ, предназначенные для последующего переплава в вакуумно-индукционных печах при литье лопаток и других фасонных отливок.

1 Сортамент

1.1 Сплавы поставляются в виде литых прутковых заготовок диаметром 65 мм или 90 мм произвольной длины. Предельное отклонение заготовок по диаметру 65 мм плюс, минус 5 мм, для заготовок диаметром 90 мм минус 10 мм.

Разработан ВИАМ	Утвержден МАП – 15.10.1985 г.	Срок введения с 01.04.1986 г. Срок действия - без ограничения
--------------------	----------------------------------	--

^{*)} ОСТ1 90126-85 переиздан в 2005 г. с учетом изменений №№ 1 - 6.

2 Технические требования

2.1 Химический состав сплавов должен соответствовать требованиям таблицы 1.

2.2 Механические свойства и длительная прочность сплавов, определяемые, на контрольных образцах, должны соответствовать требованиям таблицы 2.

2.3 Заготовки поставляются механически обработанными. Обработка производится в пределах отклонения по диаметру до минус 10 мм с шероховатостью поверхности по параметру $R_z = 80-40$ мкм.

Допускается удаление глубоких поверхностных дефектов местной зачисткой (на глубину до 15 мм, считая от фактического размера).

На поверхности прутковых заготовок не допускаются: шлаковые и неметаллические включения (окисные пленки), включения инородного металла и керамики, а также наплывы, увеличивающие диаметр заготовки.

На поверхности прутковых заготовок допускаются: неслитины, чистые раковины и цвета побежалости.

Таблица 1

№ п/п	Марка сплава	Массовая доля элементов, в %																				
		Углерод	Хром	Никель	Кобальт	Молибден	Вольфрам	Алюминий	Титан	Ниобий	Церий	Цирконий	Бор	Кремний	Марганец	Сера	Фосфор	Иттрий	Свинец	Висмут	Железо	Прочие элементы
		Не более																				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	ЖСЗ-ВИ	0,11-0,16	14,0-18,0	Осн.	-	3,0-4,5	4,5-6,5	1,6-2,2	1,6-2,3	-	-	-	0,005-0,01	0,6	0,6	0,009	0,015	-	-	-	8,0	Ванадий н.б. 0,3
2	ЖСЗДК-ВИ	0,06-0,11	11,0-12,5	Осн.	8,0-10,0	3,8-4,5	3,8-4,5	4,0-4,8	2,5-3,2	-	0,02	-	0,02	0,4	0,4	0,01	0,015	-	-	-	2,0	-
3	ЖС6К-ВИ	0,13-0,20	9,5-12,0	Осн.	4,0-5,5	3,5-4,5	4,5-5,5	5,0-6,0	2,5-3,2	-	0,025	0,04	0,02	0,4	0,4	0,015	0,015	-	0,001	0,0005	2,0	-
4	ЖС16-ВИ	0,08-0,14	4,6-5,2	Осн.	6,0-8,0	-	15,3-16,5	5,6-6,2	0,7-1,2	1,6-2,1	0,02	0,02	0,02	0,2	0,4	0,015	0,015	-	0,001	0,0005	1,0	Лантан н.б. 0,02 Гафний 0,7-1,2
5	ЖС6У-ВИ	0,13-0,20	8,0-9,5	Осн.	9,0-10,5	1,2-2,4	9,5-11,0	5,1-6,0	2,0-2,9	0,8-1,2	0,02	0,04	0,035	0,4	0,4	0,010	0,015	0,01	0,001	0,0005	1,0	-
6	ЖС30-ВИ	0,11-0,20	5,0-9,0	Осн.	7,5-9,5	0,4-1,0	11,0-12,6	4,8-5,8	1,4-2,3	0,4-1,4	0,015	0,02	0,02	0,4	0,4	0,010	0,015	0,03	-	-	1,0	Лантан н.б. 0,005 Гафний 0,3-1,2 Кальций н.б. 0,005
7	ВЖЛ1-ВИ	0,10-0,17	15,0-17,0	Осн.	-	3,5-5,0	2,0-2,5	2,0-2,8	2,0-3,0	-	-	-	0,09-0,13	1,2-2,0	0,3	0,02	0,02	-	-	-	6,0-7,5	-

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
8	ВЖЛ2-ВИ	0,11-0,17	12,0-15,0	Осн.	-	12,0-15,0	8,0-10,0	1,5-3,0	2,0-3,2	-	-	-	0,065	1,0-2,0	-	0,02	0,02	-	-	-	2,0-3,5	-
9	ВЖЛ12У-ВИ	0,14-0,20	8,5-10,5	Осн.	12,0-15,0	2,7-3,4	1,0-1,8	5,0-5,7	4,2-4,7	0,5-1,0	0,02	0,02	0,015	0,4	0,4	0,015	0,015	-	0,001	0,0005	2,0	Ванадий 0,5-1,0
10	ВЖЛ12Э-ВИ	0,12-0,20	8,5-10,0	Осн.	8,0-10,0	2,7-3,4	1,0-1,8	5,0-5,7	4,2-4,7	0,5-1,0	0,015	0,02	0,015	0,4	0,4	0,015	0,015	-	0,001	0,0005	2,0	Ванадий 0,5-1,0 Лантан н.б. 0,01
11	ВЖЛ14Н-ВИ	0,03-0,08	18,0-20,0	Осн.	-	4,0-5,0	-	1,2-1,5	2,5-2,9	1,8-2,8	0,025	-	0,005	0,4	0,4	0,015	0,015	-	-	-	8,0-10,0	-
12	ВЖЛ18-ВИ	0,10-0,15	17,0-18,0	Осн.	4,0-6,0	4,5-6,0	2,5-4,0	3,4-4,0	2,2-3,0	1,2-1,8	0,02	0,02	0,06	0,4	0,4	0,015	0,015	-	0,001	0,0005	1,0	-
13	ВХ4Л-ВИ	0,03-0,10	32,0-35,0	Осн.	-	2,3-3,5	4,3-5,5	0,7-1,3	0,7-1,3	0,7-1,3	0,03	-	0,008	0,3	-	0,010	-	0,04	-	-	0,50	Кальций н.б. 0,02
14	ВХ9Л-ВИ	0,02-0,1	30,0-35,0	Осн.	0,2-0,8	2,9-3,5	4,7-5,3	1,0-1,6	0,7-1,3	0,7-1,3	-	-	0,005	0,4	0,5	0,010	0,015	0,04	-	-	6,0	Кальций н.б. 0,02

Примечания:

- 1 Бор, лантан, церий, цирконий, иттрий и кальций вводятся по расчету и химическим анализом не определяются.
- 2 В сплавах: ЖС6К-ВИ, ЖСУ-ВИ, ВЖЛ12У-ВИ, ЖС16-ВИ и ЖС6Н-ВИ допускается отклонение по бору плюс 0,005 %.
- 3 В сплаве ЖСЗДК-ВИ допускается увеличение массовой доли кобальта до 11 %.
- 4 В сплавах: ЖС16-ВИ и ЖС30-ВИ содержание гафния и циркония допускается определять в сумме.
- 5 В сплаве ЖС3-ВИ допускается содержание кобальта до 1,0 %, церия до 0,02 %, циркония до 0,05 %. В сплаве ВЖЛ1-ВИ допускается содержание кобальта до 0,5 %, церия до 0,01 %, В сплаве ВЖЛ2-ВИ допускается содержание кобальта до 2,0 %.
- 6 В сплаве ЖС6К-ВИ допускается отклонение по кобальту плюс 1,0 %.
- 7 В сплаве ВЖЛ14Н-ВИ допускается отклонение по углероду минус 0,01 %, по алюминию плюс 0,2 % и по титану плюс 0,1 %.
- 8 В сплаве ЖС30-ВИ допускается массовая доля ванадия не более 0,1%. Ванадий вводится по расчету и химическим анализом не определяется. В сплаве ЖС30-ВИ допускается наличие сопутствующих редкоземельных металлов: неодима, гадолиния, празеодима и других в количестве не более 0,015%, которые химическим анализом не определяются.
- 9 В сплаве ВЖЛ18-ВИ допускается отклонение по хрому минус 0,5 %.
- 10 В сплавах ЖС6К-ВИ, ЖС6У-ВИ и ВЖЛ12У-ВИ допускается присутствие нешихтуемых элементов:
 В сплаве ЖС6К-ВИ ванадия, ниобия и гафния в сумме не более 0,2 %, причем ванадия не более 0,1 %;
 В сплаве ЖС6У-ВИ ванадия и гафния в сумме не более 0,2 %, причем ванадия не более 0,1 %;
 В сплаве ВЖЛ12У-ВИ гафния не более 0,2 %;
 В сплаве ВЖЛ14Н-ВИ допускается присутствие нешихтуемых элементов: кобальта и вольфрама не более 0,3 % (каждого элемента), ванадия не более 0,1 %.

Таблица 2

№ п/п	Марка сплава	Режим термической обработки контрольных образцов	Механические свойства при комнатной температуре, не менее				При испытании на длительную прочность			
			Временное сопротивление, σ_B Н/мм ² (кгс/мм ²)	Относительное		Ударная вязкость, КСУ Дж/см ² (кгс•м/см ²)	Температура испытания, °С	Постоянно приложенное напряжение, Н/мм ² (кгс/мм ²)	Время до разрушения, в часах не менее	
				Удлинение, δ_5 %	Сужение, Ψ %					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	ЖСЗ-ВИ	Нагрев 7 часов при температуре 1150±10°С, охлаждение на воздухе	-	-	-	-	800	250 (25)	40	
2	ЖСЗДК-ВИ	Нагрев до 1210+15°С, выдержка 3-4 часа, охлаждение на воздухе	930 (95)	7	-	29 (3)	850	340 (35)	50	
3	ЖС6К-ВИ	Нагрев до 1210+15°С, выдержка 4 часа, охлаждение на воздухе	-	-	-	-	975	200 (20)	50	
4	ЖС6У-ВИ	Нагрев до 1210±10°С, выдержка 4 часа, охлаждение на воздухе	830 (85)	3	-	-	975	230 (23)	40	
5	ЖС16-ВИ	Без термообработки	820 (84)	4	4	-	975	240 (24)	40	
6	ЖС30-ВИ	Без термообработки	830 (85)	3	-	-	975	240 (24)	40	
7	ВЖЛ1-ВИ	Без термообработки	670 (68)	-	-	Твердость по Бринеллю НВ 300-360	-	-	-	
8	ВЖЛ12У-ВИ	Без термообработки, или термообработка по режиму: Нагрев до 1210±10°С, выдержка 4 часа, охлаждение на воздухе	830 (85)	5	7	-	975	200 (20)	40	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	ВЖЛ12Э-ВИ	Без термообработки, или термообработка по режиму: Нагрев до $1210 \pm 10^{\circ}\text{C}$, выдержка 4 часа, охлаждение на воздухе	830 (85)	5	7	-	975	200 (20)	40
10	ВЖЛ14Н-ВИ	Нагрев до $1120 \pm 10^{\circ}\text{C}$ выдержка 3 часа, охлаждение на воздухе. Старение при $700 \pm 10^{\circ}\text{C}$, выдержка 16 часов, охлаждение на воздухе	830 (85)	9	10	39 (4)	600	590 (60)	100
11	ВХ9Л-ВИ	Закалка с $1160 \pm 10^{\circ}\text{C}$, выдержка 3 часа, охлаждение на воздухе, старение при $950 \pm 10^{\circ}\text{C}$, выдержка 2 часа, охлаждение на воздухе	780 (80)	5	-	-	800	180 (18)	100
12	ВЖЛ18-ВИ	Нагрев до $1180 \pm 10^{\circ}\text{C}$ выдержка 3,5 часа, охлаждение на воздухе. Старение при $950 \pm 10^{\circ}\text{C}$ выдержка 3,5-4 часа, охлаждение на воздухе	880 (90)	2	2	-	900	240 (24)	40
13	ВХ4Л-ВИ	Закалка с $1180 \pm 15^{\circ}\text{C}$ выдержка 4 часа, охлаждение на воздухе; старение при $900 \pm 10^{\circ}\text{C}$, выдержка 16 часов, охлаждение на воздухе	780 (80)	4	-	20 (2)	800	206 (21)	40

Примечания:

1 Сплав ВЖЛ2-ВИ поставляют без термообработки и определения механических свойств.

2 Необходимость термической обработки контрольных образцов сплавов ВЖЛ12У-ВИ и ВЖЛ12Э-ВИ указывается в заказе, (в случае, когда отливки из этих сплавов используются в изделиях в термообработанном состоянии).

3 Образцы на длительную прочность от каждой 10-ой плавки испытываются до разрушения.

4 Для сплава ВХ9Л-ВИ разрешается определение длительной прочности при 800°C при нагрузке 210 Н/мм^2 (21 кгс/мм^2) с временем до разрушения не менее 40 часов.

2.4 В изломе прутковых заготовок не допускаются: шлаковые и неметаллические включения (окисные пленки), включения инородного металла и керамики.

Наличие усадочной рыхлоты и чистых раковин на является браковочным признаком при отсутствии загрязнений.

2.5 Качество изломов и поверхности прутковых заготовок не должно быть ниже качества изломов и поверхности образцов-эталонов, утвержденных Главным инженером завода-поставщика и согласованных с ВИАМ.

3 Правила приемки и методы испытаний

3.1 Прутковые заготовки предъявляют к приемке партиями, состоящими из прутковых заготовок одной плавки.

3.2 Контролю состояния поверхности подвергают каждую прутковую заготовку.

3.3 Контроль излома проводят на одном прутке от каждой плавки. При неудовлетворительном состоянии излома контролю подвергают все остальные прутки данной плавки.

3.4 Контролю химического состава сплавов, механических свойств и длительной прочности подвергают каждую плавку.

3.5 Химический состав сплавов определяется по ГОСТ 12344, ГОСТ 12345, ГОСТ 12346, ГОСТ 12347, ГОСТ 12348, ГОСТ 12349, ГОСТ 12350, ГОСТ 12351, ГОСТ 12352, ГОСТ 12353, ГОСТ 12354, ГОСТ 12356, ГОСТ 12357, ГОСТ 12360, ГОСТ 12361, ГОСТ 12364, ГОСТ 12365, ГОСТ 28473, ГОСТ 24018.0, ГОСТ 24018.3, ГОСТ 24018.4 или иным методом, обеспечивающим необходимую точность определения, установленную стандартами.

3.6 Контрольные образцы для определения механических свойств и длительной прочности изготавливают из трфеобразных слитков, отлитых в холодную керамическую форму или из заготовок, отлитых в горячие керамические формы, в соответствии с инструкцией ПИ 1.2.043.

При отливке образцов из сплава ЖСЗДК-ВИ допускается модифицирование сплава иттрием в соответствии с инструкцией ПИ1.2.277.

Заливка трефообразных заготовок проводится в порционной вакуумно-индукционной печи сплавом, полученным в результате переплава прутковых заготовок данной плавки. Если конструкция вакуумно-индукционной печи для выплавки сплавов позволяет производить заливку трефообразных слитков и заготовок непосредственно в рабочем пространстве печи при разливке сплава, заливку трефообразных слитков и заготовок проводят в самой печи.

3.7 Контроль механических свойств на растяжение проводят на одном образце по ГОСТ 1497.

Испытание длительной прочности проводят на одном образце по ГОСТ 10145.

3.8 При получения неудовлетворительных результатов испытаний механических свойств и длительной прочности, проводят повторные испытания на удвоенном количестве образцов.

При получении неудовлетворительных результатов повторных испытаний хотя бы на одном образце, плавка бракуется.

3.9 Завод-поставщик вместе с партией прутков направляет заводу-потребителю остаток трефообразного слитка прошедшего испытание, или запасной трефообразный слиток.

3.9.1 По согласованию с потребителем взамен трефообразного слитка может быть использован металл из отгружаемой плавки, для отливки образцов у потребителя.

3.10 Качество поставляемых прутков контролируется в состоянии поставки и должно удовлетворять требованиям настоящего ОСТа.

4 Маркировка и упаковка

4.1 На каждую прутковую заготовку поставляемой партии несмываемой краской или ударным клеймом наносят:

- условный индекс сплава;

- порядковый номер плавки.

4.2 Прутковые заготовки поставляют в деревянных или металлических ящиках масса брутто (не более 650 кг). В каждый ящик упаковывают заготовки только одной плавки. Заготовки должны быть обернуты во влагонепроницаемую бумагу по ГОСТ 8828 или бумагу упаковочную битумную по ГОСТ 515.

4.3 К каждому упаковочному месту прикрепляется бирка с указанием:

- марки сплава;
- номера плавки;
- массы (нетто);
- поставщика;
- потребителя.

4.4 Каждая партия прутковых заготовок сопровождается сертификатом, в котором указывают:

- номер настоящего ОСТ;
- марку сплава;
- химический состав;
- результаты испытаний механических свойств и длительной прочности;
- массу;
- количество упаковочных мест;
- поставщика;
- потребителя.

5 Транспортирование и хранение

5.1 Транспортирование и хранение в соответствии с ГОСТ 7566.

Верно: Ивант Верников

Перечень
документов, на которые имеются ссылки в отраслевом стандарте

Номер НД	Наименование НД	Номер пункта, в котором имеется ссылка
ГОСТ 515-77	Бумага упаковочная битумированная и дегтевая. Технические условия	4.2
ГОСТ 1497-84	Металлы. Метод испытания на растяжение	3.7
ГОСТ 7566-94	Металлопродукция. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение	5.1
ГОСТ 8828-75	Бумага двухслойная упаковочная. Общие технические условия	4.2
ГОСТ 10145-81	Металлы. Метод испытания длительной прочности	3.7
ГОСТ 12344-78	Стали легированные и высоколегированные. Метод определения углерода	3.5
ГОСТ 12345-80	Стали легированные и высоколегированные. Метод определения серы	3.5
ГОСТ 12346-78	Стали легированные и высоколегированные. Метод определения кремния	3.5
ГОСТ 12347-77	Стали легированные и высоколегированные. Метод определения фосфора	3.5
ГОСТ 12348-78	Стали легированные и высоколегированные. Метод определения марганца	3.5
ГОСТ 12349-83	Стали легированные и высоколегированные. Метод определения вольфрама	3.5
ГОСТ 12350-78	Стали легированные и высоколегированные. Метод определения хрома	3.5
ГОСТ 12351-81	Стали легированные и высоколегированные. Метод определения ванадия	3.5
ГОСТ 12352-81	Стали легированные и высоколегированные. Метод определения никеля	3.5
ГОСТ 12353-78	Стали легированные и высоколегированные. Метод определения кобальта	3.5
ГОСТ 12354-81	Стали легированные и высоколегированные. Метод определения молибдена	3.5
ГОСТ 12356-81	Стали легированные и высоколегированные. Метод определения титана	3.5
ГОСТ 12357-66	Стали легированные и высоколегированные. Метод определения алюминия	3.5

ГОСТ 12360-32	Стали легированные и высоколегированные. Метод определения бора	3.5
ГОСТ 12361-82	Стали легированные и высоколегированные. Метод определения ниобия	3.5
ГОСТ 12364-84	Стали легированные и высоколегированные. Метод определения церия	3.5
ГОСТ 12365-84	Стали легированные и высоколегированные. Метод определения циркония	3.5
ГОСТ 28473-90	Чугун, сталь, ферросплавы, хром, марганец металлические. Общие требования к методам анализа	3.5
ГОСТ 24018.0-80	Сплавы жаропрочные на никелевой основе. Общие требования к методам анализа	3.5
ГОСТ 24018.3-80	Сплавы жаропрочные на никелевой основе. Метод определения свинца	3.5
ГОСТ 24018.4-80	Сплавы жаропрочные на никелевой основе. Метод определения висмута	3.5
ПИ 1.2.043-77	Изготовление образцов для испытаний механических свойств литейных сплавов и сталей для фасонных отливок	3.6
ПИ 1.2.277-85	Модифицирование сплава ЖСЗДК-ВИ при литье лопаток и других деталей.	3.6