УТВЕРЖДЕНО
НАЧАЛЬНИК ГНТУ МАП
ТАЛАЛАЕВ В.Д.
"26" 08 1990г.

УДК 621.785:669.721.5 Группа В-04

О Т Р А С Л Е В О Й С Т А Н Д А Р Т

МАГНИЕВЫЕ ЛИТЕЙНЫЕ СПЛАВЫ РЕЖИМЫ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

ОСТ1 90121- 90

Взамен
ОСТ1 90121-74

ОКСТУ 1704

Распоряжением МАП от 26.08. 1990г. № 03-14/10
Срок введения установлен с 01.01.1991г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий отраслевой стандарт устанавливает режимы термической обработки магниевых литейных сплавов марок МЛ4,МЛ4пч, МЛ5, МЛ5пч , МЛ5он , МЛ6, МЛ7-1, МЛ8, МЛ9, МЛ10, МЛ12, МЛ15, МЛ17 МЛ19,, МЛ20-1, МЛ21, МЛ22, МЛ23.

Все специфические требования, относящиеся к условиям проведения термической обработки, оговариваются в соответствующей отраслевой инструкции.

Регистр. № ВНИИКИ - 8432723 от 23.01.1991 г.

Издание официальное Перепечатка воспрещена

gost.e-ecolog.ru

I. Классификация

I.I. Основные виды термической обработки магниевых литейных сплавов приведены в табл. I.

Таблица I

Вид термической обработки	Обозначение термической обработки	Назначение
Старение из литого состояния с охлаждением на воздухе	Т1	Повышение механических свойств отливок ($\sigma_в$, $\sigma_{0,2}$). Применяется для отливок из сплавов МЛ12 и МЛ15
Отжиг с охлаждением на воздухе	Т2	Снижение внутренних напряжений. Применяется для отливок из сплавов МЛ7-I иМЛ23, а также для отливок из сплавов МЛ4, МЛ4пч, МЛ5, МЛ5пч, МЛ5он, если они не подвергаются упрочняющей обработке.
Закалка с охлаждением на воздухе	Т4	При этом виде обработки значительно возрастают механические свойства сплавов ($\sigma_в$, δ, $a_н$). Применяется для отливок из сплавов МЛ4, МЛ4пч, МЛ5, МЛ5пч, МЛ5он, МЛ6, МЛ20-I. Вследствие малой скорости диффузионных процессов в качестве охлаждающей среды обычно используется спокойный воздух. Для повышения механических свойств охлаждение отливок может проводиться обдувом воздуха.
Закалка с охлаждением на воздухе и последующее старение	Т6	Повышение механических свойств ($\sigma_в$, $\sigma_{0,2}$). Пластические свойства снижаются. Применяется для сплавов МЛ4, МЛ4пч, МЛ5, МЛ5пч, МЛ5он, МЛ6, МЛ8, МЛ9, МЛ10, МЛ17, МЛ19, МЛ20-I, МЛ22.

Продолжение таблицы I

Вид термической обработки	Обозначение термической обработки	Назначение
		Заметное увеличение значений $\sigma_{0,2}$ и $\sigma_в$ достигается при закалке отливок обдувом воздуха.
калка с охлаждением в горячей воде и последующее старение	Т6I	Максимальное повышение механических свойств сплава ($\sigma_в$, $\sigma_{0,2}$). Применяется для сплавов МЛ6, МЛ8, МЛ10, МЛ17, МЛ21, МЛ22.
Закалка с охлаждением на воздухе и последующее двухступенчатое старение	Т62	Повышение механических свойств ($\sigma_в$, $\sigma_{0,2}$). Применяется для сплава МЛ8.
Закалка и стабилизирующее старение	Т7	Получение достаточной прочности, стабильности структуры и геометрических размеров. Применяется для сплава МЛ10.

2. Режимы термической обработки

2.I. Режимы термической обработки литейных магниевых сплавов приведены в табл. 2.

Примечания:

В графе "способы литья" буква "З" означает литье в песчаные формы; "К" - литье в кокиль, "О" - литье в оболочковые формы, "В" - литье по выплавляемым моделям; "Г" - литье в гипсовые формы, "Д" - литье под давлением.

2. Отливки IУ и У групп литья, отлитые под давлением, могут подвергаться упрочняющей термической обработке в том случае, если они получены по специальной технологии, т.е. с применением вакуумирования формы с использованием низких скоростей прессования, совершенной литниково-вентиляционной системы и др.

2.2. Отливки из сплавов МЛ5, МЛ5пч и МЛ5он в зависимости от способа литья, габаритов и толщины делятся на пять групп:

Продолжение таблицы 2

Марка сплава	Способ литья	Группа литья	Условное обозначение термической обработки	Закалка					Отжиг			Старение		
				I ступень нагрева		II ступень нагрева			Температура	Время выдержки,	Охлаждающая среда	Температура	Время выдержки,	Охлаждающая среда
				Температура °С	Время выдержки, час	Температура °С	Время выдержки, час	Охлаждающая среда	°С	час		°С	час	
МЛ9	З,О,К,В,Г	-	Т6	540±5	8-12	-	-	обдув воздухом	-	-	-	200±5	6-12	воздух
МЛ10	З,О,К,В,Г	-	Т6	540±5	8-12	-	-	обдув воздухом	-	-	-	205±5	12-18	воздух
		-	Т6I	545±5	4-8	-	-	вода 80-90°	-	-	-	205±5	8-12	воздух
		-	Т7	540±5	8-12	-	-	обдув воздухом	-	-	-	250±5	3-5	воздух
МЛ12	З,О,К,В,Г	-	Т1	-	-	-	-	-	-	-	-	300±5	4-6	воздух
МЛ15	З,О,К,В,Г	-	Т1	-	-	-	-	-	-	-	-	300±5	5-6	воздух
МЛ17	З,К,Г,В	-	Т6	435±5	4-20	-	-	обдув воздухом	-	-	-	155±5	24-50	воздух
		-	Т6I	435±5	4-20	350±5	0-6	вода 80-90°	-	-	-	155±5	24-50	воздух
МЛ19	З,К	-	Т6	535±5	4-8	-	-	обдув воздухом	-	-	-	205±5	8-16	воздух
МЛ20-I	З,К	-	Т4	395±5	12-24	420±5	3-12	воздух или	-	-	-	-	-	-
				395±5	12-24	-	-	обдув воздухом						
		-	Т6	395±5	12-24	420±5	3-12	воздух или	-	-	-	200±5	9-10	воздух
				395±5	12-24	-	-	обдув воздухом				200±5	9-10	воздух
МЛ21	З,О,К,В,Г	-	Т6I	530±5	8-12	-	-	вода 80-90°	-	-	-	200±5	8-12	воздух
МЛ22	З,О,К,В,Г	-	Т6	400±5	3	450±5	10-16	воздух	-	-	-	130±5	48	воздух
			Т6I	400±5	3	450±5	10-16	вода 80-90°	-	-	-	130±5	48	воздух
МЛ23	Д	-	Т2	-	-	-	-	-	200±5	1-2	воздух	-	-	-

Таблица 2

Режимы термической обработки литейных магниевых сплавов

Марка сплава	Способ литья	Группа литья	Условное обозначение термической обработки	Закалка					Отжиг			Старение		
				I ступень нагрева		II ступень нагрева			Температура	Время выдержки	Охлаждающая среда	Температура	Время выдержки,	Охлаждающая среда
				Температура °С	Время выдержки, час	Температура °С	Время выдержки, час	Охлаждающая среда	°С	час		°С	час	
МЛ4	З,О	–	Т2	–	–	–	–	–	350±5	2-3	воздух	–	–	–
и		–	Т4	380±5	8-16	–	–	воздух	–	–	–	–	–	–
МЛ4пч		–	Т6	380±5	8-16	–	–	воздух	–	–	–	175±5	12-16	воздух
МЛ5	З ,О,К,В,Г	–	Т2	–	–	–	–	–	350±5	2-3	воздух	–	–	–
и	Д	–	Т2	–	–	–	–	–	200±5	1-2	воздух	–	–	–
МЛ5пч	З,О,В,Г	I	Т4	415±5	12-24	–	–	воздух	–	–	–	–	–	–
и			Т6	415±5	12-24	–	–	воздух	–	–	–	175±5	12-16	воздух
МЛ5он												или 200±5	6-10	воздух
	З,О	II	Т4	360±5	2-4	420±5	20-28	воздух	–	–	–	–	–	–
			Т6	360±5	2-4	420±5	20-28	воздух	–	–	–	175±	12-16	воздух
												или 200±5	6-10	воздух
	К	III	Т4	415±5	8-16	–	–	воздух	–	–	–	–	–	–
			Т6	415±5	8-16	–	–	воздух	–	–	–	175±5	12-16	воздух
												или 200±5	6-10	воздух
	Д	IУ	Т4	415±5	3-4	–	–	воздух	–	–	–	–	–	–
			Т6	415±5	3-4	–	–	воздух	–	–	–	205±5	3-6	воздух
		У	Т4	390±5	6-8	–	–	воздух	–	–	–	–	–	–
			Т6	390±5	6-8	–	–	воздух	–	–	–	205±5	3-6	воздух
МЛ6	З,К	–	Т4	360±5	2-4	410±5	20-28	воздух	–	–	–	–	–	–
		–	Т6	360±5	2-4	410±5	20-28	воздух	–	–	–	190±5	4-8	воздух
		–	Т6I	360±5	2-4	410±5	20-28	вода 80-90°	–	–	–	190±5	4-8	воздух
МЛ7-I	З	–	Т2	–	–	–	–	–	325±5	3-5	воздух	–	–	–
МЛ8	З,О,К,В,Г	–	Т6	420±5	I-2	490±5	5-7	обдув воздухом	–	–	–	165±5	18-24	воздух
												или 150±5	42-48	воздух
		–	Т6I	420±5	I-2	490±5	5-7	вода 80-90°	–	–	–	165±5	18-24	воздух
												или 150±5	42-48	воздух
		–	Т62	420±5	I-2	490±5	5-7	обдув воздухом	–	–	–	130±5 +Iступень	6-8	–
												185±5	2-4	воздух

I группа - отливки с толщиной стенок до 20 мм, имеющие части в виде фланцев, бобышек и т.п. толщиной или диаметром до 40 мм, захоложенные путем установки на них холодильников (если массивные части отливок не захолоцены, то отливки следует отнести ко II группе),

II группа - отливки с толщиной стенок более 20 мм, имеющие массивные части толщиной более 40 мм.,

III группа - все отливки, отлитые в кокиль,

IУ группа - отливки, отлитые под давлением по специальной технологии с толщиной стенки более 6 мм, не имеющие выхода ликвата на поверхность в виде полос и не подверженные короблению,

У группа - отливки, отлитые под давлением по специальной технологии с толщиной стенки как менее так и более 6 мм, имеющие выход ликвата на поверхность в виде полос и (или) подверженные короблению.

Примечание. Ликват представляет собой эвтектику:фаза $Mg_{17}Al_{12}$ и α - твердый раствор.

2.3. Распределение отливок из сплавов МЛ5, МЛ5пч, МЛ5он,по группам проводится главным металлургом завода согласно п.2.I.

2.4. Отливки из сплавов марок МЛ4, МЛ4пч, МЛ6, МЛ7-I, МЛ8, МЛ9, МЛ10, МЛ12, МЛ15, МЛ17,МЛ19, МЛ20-I,МЛ2I, МЛ22 и МЛ23 на группы литья не подразделяются.

2.5.Для отливок I группы из сплавов МЛ5, МЛ5пч, МЛ5он с толщиной стенок до I0 мм, имеющих отдельные массивы в виде фланцев, бобышек и т.п. толщиной или диаметром до 20 мм, захоложенных путем установки на них холодильников, продолжительность выдержки при нагреве под закалку может составлять 8 часов при температуре 415±5 °С.

2.6. Для отливок II группы из сплавов МЛ5, МЛ5пч и МЛ5он, термически обрабатываемых по режиму Т4 и Т6 допускается применять одноступенчатый нагрев с выдержкой под закалку при температуре 415±5°С в течение 24-32 часов или, если позволяет оборудование, при температуре 420±5°С в течение 24-32 часа.

2.7. Для тонкостенных отливок из сплавов МЛ5, МЛ5пч, и МЛ5он, отлитых в кокиль и не имеющих массивных частей, продолжительность выдержки при нагреве под закалку может быть уменьшена до 6 часов.

2.8. Для кокильных отливок из сплава МЛ5, имеющих песчаные стержни, длительность нагрева под закалку может выбираться в соответствии с режимами, указанными для I группы литья.

2.9. При двух и трехступенчатом нагреве время подъема температуры до верхнего предела температуры II или III ступени для сплавов МЛ5, МЛ5пч, МЛ5он и МЛ6 входит в общую продолжительность выдержки,

указанной в табл. 2. Для всех остальных сплавов это время подъема температуры не входит в общую продолжительность выдержки при нагреве.

2.10. Для отливок из сплава МЛ8 допускается применение трехступенчатого нагрева под закалку:

I ступень 400^{0} - 0,5-I час,

II ступень 440^{0} - 0,5-I час,

III ступень 490^{0} - 5 часов.

2.11. Термообработка по режиму Т6I применяется для сплава марки МЛ10 с содержанием цинка $\leq$ 0,5%.

2.12. Для мелких отливок массой до 20 кг из сплава МЛ10, отлитых в кокиль и песчаные формы, продолжительность выдержки при старении отливок по режиму Т6 может быть уменьшена до 8 часов.

2.13. Для отливок из сплава МЛ17 с толщиной стенки более 20 мм и с массивами более 40 мм продолжительность нагрева под закалку (I ступень) должна быть в пределах 10-20 часов.

2.14. При одноступенчатом нагреве до температуры, указанной в табл. 2, а также при двух и трехступенчатом нагреве до температуры нагрева первой ступени время подъема температуры не входит в общую длительность выдержки.

Согласовано:

Главный инженер Куйбышевского НПО "ТРУД"
А.В. ЗУЕВ
письмо № ГМ-3II/I886
от I3.04.90г.

Разработано:

Зам. генерального директора НПО "ВИАМ"
Е.Е. Качанов
"7" 08 1990г.

НПО"ВИАМ" Зак.121-91 г.,тир.310 экз.
Рассылается по списку

УДК 621.785:669.721.5 Группа В-04

О Т Р А С Л Е В О Й С Т А Н Д А Р Т

ИЗМЕНЕНИЕ № 1 К ОСТ1 90121-74

МАГНИЕВЫЕ ЛИТЕЙНЫЕ СПЛАВЫ. РЕЖИМЫ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

Раздел 2. РЕЖИМЫ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

Примечание к п.2.1. дополнить следующим текстом:

"Распределение отливок из сплава МЛ5, МЛ5п.ч. и МЛ5 о.н. по группам производится главным металлургом завода согласно п.2.1."

Раздел 2 дополнить пунктами 2.8. и 2.9.:

"2.8. При одноступенчатом нагреве до температуры, указанной в табл.2, а также при двух- и трехступенчатом нагреве до температуры нагрева первой ступени время подъема температуры не входит в общую длительность выдержки".

Рег. № ВИФС-76692 от 17.III-1976 г.

Разработано ВИАМ	Утверждено МАП-27.П-1976 г.	Срок введения с 1.УП 1976 г.

"2.9. При двух- и трехступенчатом нагреве время подъема температуры до верхнего предела температуры II или III ступени для сплавов МЛ5, МЛ5 п.ч., МЛ5 о.н. и МЛ6 входит в общую продолжительность выдержки, указанной в табл. № 2. Для всех остальных сплавов это время подъема температуры не входит в общую продолжительность выдержки при нагреве".

Верно - (Тараваева)

Заказ 2307/26 I4.IУ.76 г. Рассылается по списку Тираж 350 экз.

Множительная база

УДК 621.785:669.721.5 Группа В-04

ИЗМЕНЕНИЕ № 2

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

МАГНИЕВЫЕ ЛИТЕЙНЫЕ СПЛАВЫ. РЕЖИМЫ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ	ИЗМЕНЕНИЕ № 2 к ОСТ1 90121-74

Титульный лист

Срок действия отраслевого стандарта установить до 1.01.1985г.

Раздел 2. Режимы термической обработки

Таблицу 2 дополнить режимом Т2 для сплавов марок МЛ5, МЛ5пч и МЛ5он, отлитых под давлением.

Таблица 2

Марка сплава	Способ литья	Группа литья	Условное обозначение термической обработки	Отжиг		
				температура, °С	время нагрева, час	охлаждающая среда
МЛ5 МЛ5пч МЛ5он	Д	-	Т2	200±5	1-2	воздух

Верно - Тетерев /Тетерева/

Заказ 3456/26. 18.11.1980г. Рассылается по списку. Тираж 350 экз.

Множительная база ВИАМ

Рег.№ ВИАС-17131 2 от 15/1-1980г.

gost.e-ecolog.ru

Согласовано ВИАМ	Утверждено МАП-4/ХП-1979г	Срок введения с 1/1-1980г