



ДСТУ 2839—94  
(ГОСТ 1583—93)

ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

---

СПЛАВИ АЛЮМІНІЄВІ  
ЛИВАРНІ

Технічні умови

*Видання офіційне*

БЗ № 10—94/671

ДЕРЖСТАНДАРТ УКРАЇНИ  
Київ

## ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО і ВНЕСЕНО Донецьким державним інститутом кольорових металів

2 ЗАТВЕРДЖЕНО і ВВЕДЕНО в ДІЮ наказом Держстандарту України № 260 від 31 жовтня 1994 р.

3 НА ЗАМІНУ ГОСТ 1583—89

4 РОЗРОБНИКИ: В. І. Гель, В. Г. Левицький, Н. О. Баланаєва, Р. П. Петрова, Е. М. Микало, Н. І. Абросимова, О. О. Кулешова, В. І. Петров

## ЗМІСТ

	С
1 Галузь використання . . . . .	1
2 Нормативні посилання . . . . .	1
3 Марки . . . . .	3
4 Сплави у чушках (металошихта) . . . . .	20
5 Сплави у відливках . . . . .	26
Додаток А . . . . .	36
Додаток Б . . . . .	37
Додаток В . . . . .	41

ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

СПЛАВИ АЛЮМІНІЄВІ ЛИВАРНІ  
Технічні умови

СПЛАВЫ АЛЮМИНИЕВЫЕ ЛИТЕЙНЫЕ  
Технические условия

ALUMINIUM CASTING ALLOYS

Specifications

17 1221:17 1321

8/94  
10/94  
10/94  
10/94  
10/94

Чинний від 1996—01—01

1 Галузь використання

Цей стандарт поширюється на алюмінієві ливарні сплави в чушках (металошихта) і у виливках, які виготовляються для потреб народного господарства і експорту.

Вимоги 4.3.5 і 4.3.6 цього стандарту є обов'язковими.

Терміни, що вживаються у стандарті, та їх визначення, наведені в додатку А.

2 Нормативні посилання

У цьому стандарті є посилання на такі стандарти:

ГОСТ 12.1.005—88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.007—76 ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.009—80 ССБТ. Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.013—85 Е ССБТ. Очки защитные. Общие технические условия

ГОСТ 12.4.021—75 ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования

ГОСТ 1497—84 **Металлы. Методы испытания на растяжение**  
ГОСТ 1762.0—71 **Силумин в чушках. Общие требования к методам анализа**

ГОСТ 1762.1—71 **Силумин в чушках. Методы определения кремния**

ГОСТ 1762.2—71 **Силумин в чушках. Методы определения железа**

ГОСТ 1762.3—71 **Силумин в чушках. Методы определения кальция**

ГОСТ 1762.4—71 **Силумин в чушках. Методы определения титана**

ГОСТ 1762.5—71 **Силумин в чушках. Методы определения марганца**

ГОСТ 1762.6—71 **Силумин в чушках. Методы определения меди**

ГОСТ 1762.7—71 **Силумин в чушках. Методы определения цинка**

ГОСТ 7727—81 **Сплавы алюминиевые. Методы спектрального анализа**

ГОСТ 9012—59 **Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю**

ГОСТ 11739.1—90 **Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Методы определения оксида алюминия**

ГОСТ 11739.2—90 **Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Методы определения бора**

ГОСТ 11739.3—82 **Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Методы определения бериллия**

ГОСТ 11739.4—90 **Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Методы определения висмута**

ГОСТ 11739.5—90 **Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Методы определения ванадия**

ГОСТ 11739.6—82 **Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Методы определения железа**

ГОСТ 11739.7—82 **Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Методы определения кремния**

ГОСТ 11739.8—90 **Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Метод определения калия**

ГОСТ 11739.9—90 **Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Методы определения кадмия**

ГОСТ 11739.10—90 **Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Метод определения лития**

ГОСТ 11739.11—82 **Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Методы определения магния**

ГОСТ 11739.12—82 **Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Методы определения марганца**

ГОСТ 11739.13—82 **Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Методы определения меди**

ГОСТ 11739.14—82 **Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Методы определения мышьяка**

ГОСТ 11739.15—82 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Методы определения натрия

ГОСТ 11739.16—90 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Методы определения никеля

ГОСТ 11739.17—90 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Методы определения олова

ГОСТ 11739.18—90 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Методы определения свинца

ГОСТ 11739.19—90 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Методы определения сурьмы

ГОСТ 11739.20—82 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Методы определения титана

ГОСТ 11739.21—90 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Методы определения хрома

ГОСТ 11739.22—90 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Методы определения редкоземельных элементов и иттрия

ГОСТ 11739.23—82 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Методы определения циркония

ГОСТ 11739.24—82 Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Методы определения цинка

ГОСТ 13843—78 Е Катанка алюминиевая. Технические условия

ГОСТ 14192—77 Маркировка грузов

ГОСТ 21132.0—75 Алюминий и сплавы алюминиевые. Метод определения содержания водорода в жидком металле

ГОСТ 21132.1—81 Алюминий и сплавы алюминиевые. Методы определения водорода в твердом металле

ГОСТ 21399—75 Пакеты транспортные чушек, катодов и слитков цветных металлов. Общие требования

ГОСТ 21650—76 Средства скрепления тарно-штучных грузов в транспортных пакетах. Общие требования

ГОСТ 24231—80 Цветные металлы и сплавы. Общие требования к отбору и подготовке проб для химического анализа

ГОСТ 24597—81 Пакеты тарно-штучных грузов. Основные параметры и размеры

ГОСТ 25086—87 Цветные металлы и их сплавы. Общие требования к методам анализа

### 3 Марки

3.1 Марки та хімічний склад алюмінієвих ливарних сплавів повинні відповідати наведеним у таблиці 1.

3.2 Силуміни в чушках виготовляють з таким хімічним складом

Таблиця 1

Група сплаву	Марка сплаву	Вид продукції	Масова частка, %									
			основних компонентів							домішок, не більше		
			магнію	кремнію	марганцю	міді	титану	нікелю	алюмінію	заліза		
										З	В	Д
I (Сплави на основі системі алюміній—кремній—магній)	AK12 (AL2)	<u>Чушка</u> <u>Виливок</u>	—	10—13	—	—	—	—	Основа	$\frac{0,7}{0,7}$	$\frac{0,7}{1,0}$	$\frac{0,7}{1,5}$
	AK13 (AK13)	<u>Чушка</u> <u>Виливок</u>	$\frac{0,01-0,2}{0,1-0,2}$	$\frac{11,0-13,5}{11,0-13,5}$	$\frac{0,01-0,5}{0,1-0,5}$	—	—	—	Те саме	$\frac{0,9}{0,9}$	$\frac{0,9}{1,0}$	$\frac{0,9}{1,1}$
	AK9 (AK9)	<u>Чушка</u> <u>Виливок</u>	$\frac{0,25-0,45}{0,2-0,4}$	8—11	0,2—0,5	—	—	—	»	$\frac{0,8}{0,9}$	$\frac{0,8}{1,2}$	$\frac{0,8}{1,3}$
	AK9с (AK9с)	<u>Чушка</u> <u>Виливок</u>	0,2—0,35	8—10,5	0,2—0,5	—	—	—	»	$\frac{0,7}{0,7}$	$\frac{0,7}{0,9}$	$\frac{0,7}{1,0}$
	AK9ч (AL4)	<u>Чушка</u> <u>Виливок</u>	$\frac{0,2-0,35}{0,17-0,30}$	8—10,5	0,2—0,5	—	—	—	»	$\frac{0,5}{0,6}$	$\frac{0,5}{0,9}$	$\frac{0,5}{1,0}$
	AK9лч (AL4-1)	<u>Чушка</u> <u>Виливок</u>	$\frac{0,25-0,35}{0,23-0,30}$	9—10,5	0,2—0,35	—	$\frac{0,06}{0,15}$	—	»	0,3	0,3	0,3

Продовження табл.1

Група сплаву	Марка сплаву	Вид продукції	Масова частка, %									
			домішок, не більше									
			марганець	мідь	цинк	нікель	свинець	олово	кремній	сума врахованих домішок		
								З	В	К	Д	
I (Сплави на основі системи алюміній—кремній—магній)	AK12 (AL2)	Чушка Виливок	0,5	0,60	0,30	Магнію 0,10	Титану 0,10	—	Цирконій 0,10	$\frac{2,1}{2,1}$	$\frac{2,1}{2,2}$	$\frac{2,1}{2,7}$
	AK13 (AK13)	Чушка Виливок	—	0,10	0,15	—	Титану 0,20	—	—	$\frac{1,35}{1,35}$	$\frac{1,35}{1,45}$	$\frac{1,35}{1,55}$
	AK9 (AK9)	Чушка Виливок	—	1,0	0,5	0,3	—	—	—	$\frac{2,4}{2,6}$	$\frac{2,4}{2,8}$	$\frac{2,4}{3,0}$
	AK9с (AK9с)	Чушка Виливок	—	0,5	0,3	0,1	0,05	0,01	—	$\frac{1,35}{1,35}$	$\frac{1,35}{1,7}$	$\frac{1,35}{1,8}$
	AK9ч (AL4)	Чушка Виливок	Цирконій+титану $\frac{0,12}{0,15}$	$\frac{0,3}{0,3}$	$\frac{0,3}{0,3}$	0,10	$\frac{0,03}{0,05}$	$\frac{0,008}{0,01}$	Берилію 0,10	$\frac{1,1}{1,1}$	$\frac{1,1}{1,4}$	$\frac{1,1}{1,5}$
	AK9пч (AL4 1)	Чушка Виливок	Бору 0,1	0,10	0,30	Берилію 0,1	0,03	0,005	Цирконій 0,15	0,6	0,6	0,6



Продовження табл 1

Група сплаву	Марка сплаву	Вид про дукції	Масова частка, %									
			основних компонентів							домішок не більше		
			магнію	кремнію	марганцю	міді	титану	нікелю	алю-міню	заліза		
								З	В	К	Д	
I (Спла-ви на основі систе ми алю-міній—крем-ній—магній)	AK8л (АЛ34)	<u>Чушка</u> Виливок	<u>0,40—0,60</u> <u>0,35—0,55</u>	6,5—8,5	—	—	<u>0,1</u> <u>0,3</u>	Берилію 0,15—0,4	Ос-нова	<u>0,5</u> <u>0,6</u>	<u>0,5</u> <u>0,6</u>	—
	AK7 (AK7)	<u>Чушка</u> Виливок	<u>0,2—0,55</u> <u>0,2—0,5</u>	6,0—8,0	0,2—0,6	—	—	—	Те саме	<u>1,0</u> <u>1,1</u>	<u>1,0</u> <u>1,2</u>	<u>1,0</u> <u>1,3</u>
	AK7ч (АЛ9)	<u>Чушка</u> Виливок	<u>0,25—0,45</u> <u>0,2—0,4</u>	6,0—8,0	—	—	—	—	»	<u>0,5</u> <u>0,6</u>	<u>0,5</u> <u>1,0</u>	<u>0,5</u> <u>1,5</u>
	AK7лч (АЛ9-1)	<u>Чушка</u> Виливок	<u>0,25—0,45</u> <u>0,25—0,40</u>	7,0—8,0	—	—	<u>0,08</u> <u>0,15</u>	—	»	0,3	0,4	0,5
	AK10Су (AK10Су)	<u>Чушка</u> Виливок	<u>0,15—0,55</u> <u>0,1—0,5</u>	9—11	0,3—0,6	—	—	Сурми 0,1—0,25	»	—	—	<u>1,1</u> <u>1,2</u>

Продовження табл. 1

Група сплаву	Марка сплаву	Вид продукції	Масова частка, %									
			домішок, не більше									
			марганцю	міді	цинку	нікелю	свинцю	олова	кремнію	сума врахованих домішок		
								З	В	К	Д	
I (Сплави на основі системи алюміній—кремній—магній)	АК2я (АЛ34)	<u>Чушка</u> Виливок	0,10	0,3	0,30	—	Бору 0,10	Цирконію 0,20	—	0,9 1,0	0,9 1,0	—
	АК7 (АК7)	<u>Чушка</u> Виливок	—	1,5	0,5	0,3	—	—	—	3,0 3,1	3,0 3,2	3,0 3,3
	АК7ч (АЛ9)	<u>Чушка</u> Виливок	0,5	0,20	0,30	Титану+ цирконію 0,15	0,05	0,01	Берилію 0,1	1,0 1,1	1,0 1,5	1,0 2,0
	АК7пч (АЛ9 1)	<u>Чушка</u> Виливок	0,10	0,10	0,20	Бору 0,1 Цирконію 0,15	0,03	0,005	Берилію 0,1	0,6	0,7	0,8
	АК10Су (АК10Су)	<u>Чушка</u> Виливок	—	1,8	1,8	0,5	—	—	—	—	—	4,6 4,8

Продовження табл 1

Група сплаву	Марка сплаву	Вид про дукції	Масова частка %									
			основних компонентів							домішок не більше		
			магнію	кремнію	марганцю	мічі	титану	нікелю	алю мінію	заліза		
										З	В	К
II (Спла ви на основі систе ми алю міній— крем ній— мідь)	AK5M (AL5)	Чушка Виливок	0,4—0,65 0,35—0,6	4,5—5,5	—	1,0— 1,5	—	—	Ос нова	0,6 0,6	0,6 1,0	0,6 1,5
	AK5Mч (AL5-1)	Чушка Виливок	0,45—0,60 0,40—0,55	4,5—5,5	—	1,0— 1,5	0,08— 0,15	—	Те саме	0,3	0,4	0,5
	AK5M2 (AK5M2)	Чушка Виливок	0,2—0,85 0,2—0,8	4,0—6,0	0,2—0,8	1,5— 3,5	0,05— 0,20	—	»	1,0 1,0	1,0 1,3	1,0 1,3
	AK5M7 (AK5M7)	Чушка Виливок	0,3—0,6 0,2—0,5	4,5—6,5	—	6,0— 8,0	—	—	»	1,1 1,2	1,1 1,2	1,1 1,3
	AK6M2 (AK6M2)	Чушка Виливок	0,35—0,50 0,30—0,45	5,5—6,5	—	1,8— 2,3	0,1— 0,2	—	»	0,5 0,6	0,5 0,6	—
	AK8M (AL32)	Чушка Виливок	0,35—0,55 0,3—0,5	7,5—9	0,3—0,5	1,0— 1,5	0,1— 0,3	—	»	0,6 0,7	0,6 0,8	0,6 0,9

Продовження табл.1

Група сплаву	Марка сплаву	Вид продукції	Масова частка, %									
			домішок, не більше									
			марганцю	міді	цинку	нікелю	свинцю	олова	кремнію	сума врахованих домішок		
З, В	К	Д										
II (Сплави на основі системи алюміній—кремній—мідь)	AK5M (AL5)	<u>Чушка</u> Виливок	0,5	—	0,3	Титану+ цирконію 0,15	—	0,01	Берилію 0,1	<u>0,9</u> 1,0	<u>0,9</u> 1,3	<u>0,9</u> 1,7
	AK5Mч (AL5-1)	<u>Чушка</u> Виливок	0,1	—	0,3	Цирконію 0,15	Бору 0,1	0,01	—	0,6	0,7	0,8
	AK5M2 (AK5M2)	<u>Чушка</u> Виливок	—	—	1,5	0,5	—	—	—	<u>2,8</u> 2,8	<u>2,8</u> 3,0	<u>2,8</u> 3,0
	AK5M7 (AK5M7)	<u>Чушка</u> Виливок	0,5	—	0,6	0,5	—	—	Свинцю+олова+сурми 0,3	<u>2,6</u> 2,7	<u>2,6</u> 2,7	<u>2,6</u> 3,0
	AK6M2 (AK6M2)	<u>Чушка</u> Виливок	0,1	—	0,06	0,05	—	—	—	0,7	0,7	—
	AK8M (AL32)	<u>Чушка</u> Виливок	—	—	0,30	—	—	—	Цирконію 0,1	<u>0,8</u> 0,9	<u>0,8</u> 1,0	<u>0,8</u> 1,1

Група сплаву	Марка сплаву	Вид продукції	Масова частка, %									
			основних компонентів							домішок, не більше		
			магнію	кремнію	марганцю	міді	титану	нікелю	алюмінію	заліза		
										З	В	Д
II (Сплави на основі системи алюміній—кремній—мідь)	AK5M4 (AK5M4)	Чушка Виливок	0,25—0,55 0,2—0,5	3,5—6,0	0,2—0,6	3,0—5,0	0,05—0,20	—	Основа	1,0 1,0	1,0 1,2	1,0 1,4
	AK8M3 (AK8M3)	Чушка Виливок	—	7,5—10	—	2,0—4,5	—	—	Те саме	—	—	1,3
	AK8M3ч (ВАЛ8)	Чушка Виливок	0,25—0,50 0,2—0,45	7,0—8,5	Цинку 0,5—1,0	2,5—3,5	0,1—0,25	Бору 0,005—0,1; берилію 0,05—0,25	»	0,4	0,4	0,4
	AK9M2 (AK9M2)	Чушка Виливок	0,25—0,85 0,2—0,8	7,5—10	0,1—0,4	0,5—2,0	0,05—0,20	—	»	—	0,9 1,0	0,9 1,2

Продовження табл.1

Група сплаву	Марка сплаву	Вид продукції	Масова частка, %										
			домішок, не більше										
			марганцю	міді	цинку	нікелю	свинцю	олова	кремнію	сума врахованих домішок			
										З, В	К	Д	
II (Сплави на основі системи алюміній—кремній—мідь)	AK5M4 (AK5M4)	<u>Чушка</u> Виливок	—	—	1,5	0,5	—	—	—	—	$\frac{2,8}{2,8}$	$\frac{2,8}{3,0}$	$\frac{2,8}{3,2}$
	AK8M3 (AK8M3)	<u>Чушка</u> Виливок	0,5	Магнію 0,45	1,2	0,5	Свинцю+олова 0,3	—	—	—	—	—	$\frac{4,1}{4,2}$
	AK8M3ч (BAJ8)	<u>Чушка</u> Виливок	Кадмію 0,15	—	Цирконію 0,15	—	—	—	—	—	0,6	0,6	0,6
	AK9M2 (AK9M2)	<u>Чушка</u> Виливок	—	—	1,2	0,5	Свинцю+олова 0,15	—	Хрому 0,1	—	—	$\frac{2,5}{2,6}$	$\frac{2,5}{2,8}$

Продовження табл 1

Група сплаву	Марка сплаву	Вид продукції	Масова частка, %									
			основних компонентів							домішок, не більше		
			магнію	кремнію	марганцю	міді	титану	нікелю	алюмінію	заліза		
										З	В	К
II (Сплави на основі системи алюміній—кремній—мідь)	AK12M2 (AK11M2, AK12M2, AK12M2p)	Чушка Виливок	—	11—13	—	1,8— 2,5	Заліза 0,6—0,9 0,6—1,0	—	Основа	—	—	—
	AK12MMgH (AL30)	Чушка Виливок	0,85—1,35 0,8—1,3	11—13	—	0,8— 1,5	—	0,8— 1,3	Те саме	—	0,6 0,7	—
	AK12M2MgH (AL25)	Чушка Виливок	0,85—1,35 0,8—1,3	11—13	0,3—0,6	1,5— 3,0	0,05— 0,20	0,8— 1,3	*	—	0,7 0,8	—
	AK21M2,5H2,5 (BKЖЛС-2)	Чушка Виливок	0,3—0,6 0,2—0,5	20—22	0,2—0,4	2,2— 3,0	0,1—0,3	2,2— 2,8 Хрому 0,2— 0,4	*	—	0,5 0,9	—
III (Сплави на основі системи алюміній—мідь)	AM5 (AL19)	Чушка Виливок	—	—	0,6—1,0	4,5— 5,3	0,15— 0,35	—	*	0,15 0,20	0,15 0,30	—
	AM4,5Kd (BAL10)	Чушка Виливок	—	—	0,35—0,8	4,5— 5,1	0,15— 0,35	Кадмію 0,07— 0,25	*	0,10 0,15	0,10 0,15	—

Продовження табл.1

Група сплаву	Марка сплаву	Вид продукції	Масова частка, %									
			домішок, не більше									
			марганцю	міді	цинку	нікелю	свинцю	олова	кремнію	сума врахованих домішок .		
										З, В	К	Д
II (Сплави на основі системи алюміній—кремній—мідь)	AK12M2 (AK11M2, AK12M2, AK12M2p)	<u>Чушка</u> Виливок	0,5	Магнію <u>0,20</u> 0,15	0,8	0,3	0,15	0,1	Титану 0,20	—	—	<u>2,1</u> 2,2
	AK12MMgH (AL30)	<u>Чушка</u> Виливок	Хрому 0,2	—	0,2	Марганцю 0,2	0,05	0,01	Титану 0,20	—	<u>1,0</u> 1,1	—
	AK12M2MgH (AL25)	<u>Чушка</u> Виливок	Хрому 0,2	—	0,5	—	0,10	0,02	—	—	<u>1,2</u> 1,3	—
	AK21M2,5H2,5 (BKЖЛС-2)	<u>Чушка</u> Виливок	—	—	0,2	—	0,05	0,01	—	—	<u>0,7</u> 1,1	—
III (Сплави на основі системи алюміній—мідь)	AM5 (AL19)	<u>Чушка</u> Виливок	Магнію 0,5	—	0,20	0,10	Цирконію 0,20	—	0,30	0,9	0,9	—
	AM4,5Kд (BAL10)	<u>Чушка</u> Виливок	Магнію 0,05	—	0,1	—	Цирконію 0,15	—	0,20	0,60	0,60	—



Продовження табл.1

Група сплаву	Марка сплаву	Вид продукції	Масова частка, %									
			основних компонентів							домішок, не більше		
			магнію	кремнію	марганцю	міді	титану	нікелю	алюмінію	заліза		
										З	В	К
IV (Сплави на основі системи алюміній—магній)	AMg4K1,5M (AMg4K1,5M1)	<u>Чушка</u> Виливок	4,5—5,2	1,3—1,7	0,6—0,9	0,7—1,0	0,10—0,25	Берилію 0,002—0,004	Основа	—	<u>0,30</u> 0,40	—
	AMg5K (AL13)	<u>Чушка</u> Виливок	4,5—5,5	0,8—1,3	0,1—0,4	—	—	—	Те саме	0,4 0,5	0,4 0,5	0,4 1,5
	AMg5Mц (AL28)	<u>Чушка</u> Виливок	4,8—6,3	—	0,4—1,0	—	0,05—0,15	—	*	<u>0,25</u> 0,30	<u>0,25</u> 0,40	<u>0,25</u> 0,5
	AMg6л (AL23)	<u>Чушка</u> Виливок	6,0—7,0	Цирконію 0,05—0,20	Берилію 0,02—0,10	—	0,05—0,15	—	*	0,20	0,20	—
	AMg6лч (AL23-1)	<u>Чушка</u> Виливок	6,0—7,0	Цирконію 0,05—0,20	Берилію 0,02—0,10	—	0,05—0,15	—	*	0,05	0,05	—
	AMg10 (AL27)	<u>Чушка</u> Виливок	9,5—10,5	Цирконію 0,05—0,20	Берилію 0,05—0,15	—	0,05—0,15	—	*	0,20	0,20	0,20

Продовження табл.1

Група сплаву	Марка сплаву	Вид продукції	Масова частка, %										
			домішок, не більше										
			марганцю	міді	цинку	нікелю	свинцю	олова	кременію	сума врахованих домішок			
З	В	К								Д			
IV (Сплави на основі системи алюміній—магній)	АМг4К1,5М (АМг4К1,5М1)	<u>Чушка</u> Виливок	—	—	0,1	—	—	—	—	—	—	0,1 0,3	—
	АМг5К (АЛ13)	<u>Чушка</u> Виливок	—	0,10	0,20	—	Цирконію 0,15	—	—	0,5 0,6	0,5 0,6	0,5 1,8	—
	АМг5Мц (АЛ28)	<u>Чушка</u> Виливок	—	0,30	—	—	Цирконію 0,10	—	0,30	0,4 0,5	0,4 0,6	0,4 0,7	—
	АМг6л (АЛ23)	<u>Чушка</u> Виливок	0,10	0,15	0,10	—	—	—	0,20	0,50	0,50	—	—
	АМг6лч (АЛ23-1)	<u>Чушка</u> Виливок	0,10	0,05	0,05	—	—	—	0,05	0,20	0,20	—	—
	АМг10 (АЛ27)	<u>Чушка</u> Виливок	0,10	0,15	0,10	—	—	—	0,20	0,50	0,50	0,50	—

Продовження табл.1

Група сплаву	Марка сплаву	Вид продукції	Масова частка, %									
			основних компонентів							домішок, не більше		
			магнію	кремнію	марганцю	міді	титану	нікелю	алюмінію	заліза		
										З, В	К	Д
IV (Сплави на основі системи алюміній—магній)	AMg10ч (AL27-1)	<u>Чушка</u>	9,5—10,5	—	—	Бе- рилію 0,05— 0,15	0,05— 0,15	Цирконію 0,05— 0,20	Осно- ва	0,05	0,05	0,05
		<u>Виливок</u>										
	AMg11 (AL22)	<u>Чушка</u>	10,5—13,0	0,8—1,2	—	—	0,05— 0,15	Берилію 0,03— 0,07	Те са- ме	0,4 0,5	0,9 1,0	1,1 1,2 Цир- конію 0,2
<u>Виливок</u>												
V (Сплави на основі системи алюміній—інші компоненти)	AMg7 (AL29)	<u>Чушка</u>	6,0—8,0	0,5—1,0	0,25— 0,60	—	—	—	»	—	—	0,8 0,9
		<u>Виливок</u>										
	AK7Ц9 (AL-11)	<u>Чушка</u>	0,15—0,35	6,0—8,0	Цинку 7,0—12,0	—	—	—	»	0,7 0,7	0,7 1,2	0,7 1,5
<u>Виливок</u>		0,1—0,3										
AK9Ц6 (AK9Ц6р)	<u>Чушка</u>	0,35—0,55	8—10	0,1—0,6	0,3— 1,5	Цинку 5,0— 7,0	Заліза 0,3—1,0	»	—	—	—	
	<u>Виливок</u>	0,3—0,5										
AЦ4Mg (AL24)	<u>Чушка</u>	1,55—2,05	—	0,2—0,5	Цинку 3,5— 4,5	0,1— 0,2	—	»	0,50	—	—	
	<u>Виливок</u>	1,5—2,0										

Закінчення табл. 1

Група сплаву	Марка сплаву	Вид продукції	Масова частка, %										
			домішок, не більше										
			марганцю	міді	цинку	нікелю	свинцю	олова	кремнію	сума врахованих домішок			
										З	В	К	Д
IV (Сплави на основі системи алюміній—магній)	АМг10ч (АЛ27-1)	<u>Чушка</u> <u>Виливок</u>	0,1	0,05	0,005	—	—	—	—	0,05	0,20	0,20	0,20
	АМг11 (АЛ22)	<u>Чушка</u> <u>Виливок</u>	—	—	0,10	—	—	—	—	—	$\frac{0,5}{0,6}$	$\frac{1,0}{1,1}$	$\frac{1,2}{1,3}$
	АМг7 (АЛ29)	<u>Чушка</u> <u>Виливок</u>	—	0,1	0,2	Берилію 0,01	—	—	—	—	—	—	$\frac{0,9}{1,0}$
V (Сплави на основі системи алюміній—цинк)	АК7Ц9 (АЛ11)	<u>Чушка</u> <u>Виливок</u>	0,5	0,60	—	—	—	—	—	—	$\frac{1,7}{1,7}$	$\frac{1,7}{1,9}$	$\frac{1,7}{2,5}$
	АК9Ц6 (АК9Ц6р)	<u>Чушка</u> <u>Виливок</u>	—	—	—	0,3	Свинцю+олова 0,3	—	—	—	—	0,6	—
	АЦ4Мг (АЛ24)	<u>Чушка</u> <u>Виливок</u>	—	0,20	Берилію 0,10	Цирконію 0,10	—	—	—	0,30	0,90	—	—

Примітка 1. Позначення марок сплавів:

- ч — чистий;
- пч — підвищеної чистоти;
- оч — особливої чистоти;
- л — ливарні сплави;
- с — селективний.

У дужках вказано позначення марок сплавів за ГОСТ 1583, ОСТ 48-178 і за технічними умовами.

Примітка 2. Позначення способів лиття:

- З — лиття у щідані форми;
- В — лиття за виплавлюваними моделями;
- К — лиття у кокіль;
- Д — лиття під тиском.

Сума врахованих домішок для лиття за виплавлюваними моделями поширюється також на лиття в оболонковій формі.

Примітка 3. Допускається не визначати масову частку домішок у сплавах при виробництві виливків з металошхти відомого хімічного складу (за винятком домішок заліза).

Примітка 4. При застосуванні сплавів марок АК12(АЛ2) та АМг5Мц(АЛ28) для деталей, що працюють у морській воді, масова частка міді не повинна перевищувати: у сплаві марки АК12(АЛ2) — 0,30 %, у сплаві марки АМг5Мц(АЛ28) — 0,1 %.

Примітка 5. При застосуванні сплавів для лиття під тиском у сплаві марки АК7Ц9(АЛ11) допускається відсутність магнію; у сплаві марки АМг11(АЛ22) вміст магнію 8,0—13,0 %, кремнію 0,8—1,6 %, марганцю до 0,5 % і відсутність титану.

Примітка 6. Сплави марок АК5М7(А5М7), АМг5К(АЛ13), АМг10(АЛ27), АМг10ч(АЛ27-1) не рекомендуються до використання у нових конструкціях.

Примітка 7. У сплаві АК8М3ч(ВАЛ8) допускається відсутність бору за умови забезпечення рівня механічних характеристик, передбачених цим стандартом. При виготовленні деталей із сплаву АК8М3ч(ВАЛ8) методом рідкої штамповки масова частка заліза не повинна перевищувати 0,4 %.

Примітка 8. При литті під тиском у сплаві АК8(АЛ34) допускається зниження границі масової частки берилію до 0,06 %, підвищення допустимої масової частки заліза до 1,0 % при сумарній масовій частці домішок не більше 1,2 % і відсутність титану.

Примітка 9. Для модифікування структури у сплаві АК9ч(АЛ4), АК9пч(АЛ4-1), АК7ч(АЛ9), АК7пч(АЛ-9-1) допускається введення стронцію до 0,08 %.

Примітка 10. Домішки, позначені прочерком, враховуються в загальній сумі домішок, при цьому вміст кожного з елементів не перевищує 0,020 %.

Примітка 11. Рафіновані сплави в чушках позначають літерою «р», яка ставиться після позначення марки сплаву.

Примітка 12. У замовленні, в конструкторській документації, при маркуванні виливків допускається вказувати марку сплаву без додаткового позначення марки в дужках або марку, позначену в дужках.

Примітка 13. За погодженням зі споживачем допускається виготовляти чушки, склад яких за масовими частками окремих елементів (основних компонентів і домішок) відрізняється від вказаного у таблиці 1.

Примітка 14. При затвердженні сплавів для лиття під тиском допускається у сплаві АМг7(АЛ29) вміст домішок берилію до 0,03 % і кремнію до 1,5 %.

Примітка 15. У сплаві марки АМг71(АЛ22) допускається відсутність титану.

Примітка 16. Сплави для виготовлення виробів харчового призначення позначаються буквою «П», яка ставиться після позначення марки сплаву.

AK12ч(СИЛ-1) — кремній 10—13 %, алюміній — основа, домішок, %, не більше: залізо — 0,50, марганець — 0,40, кальцій — 0,08, титан — 0,13, мідь — 0,02, цинк — 0,06;

AK12пч(СИЛ-0) — кремній 10—13 %, алюміній — основа, домішок, %, не більше: залізо — 0,35, марганець — 0,08, кальцій — 0,08, титан — 0,08, мідь — 0,02, цинк — 0,06;

AK12оч(СИЛ-00) — кремній 10—13 %, алюміній — основа, домішок, %, не більше: залізо — 0,20, марганець — 0,03, кальцій — 0,04, титан — 0,03, мідь — 0,02, цинк — 0,04;

AK12ж(СИЛ-2) — кремній 10—13 %, алюміній — основа, домішок, %, не більше: залізо — 0,7, марганець — 0,5, кальцій — 0,2, титан — 0,2, мідь — 0,03, цинк — 0,08;

За погодженням між виробником і споживачем у силуміні марки AK12ж(СИЛ-2) допускається вміст заліза до 0,9 %, марганцю — до 0,8 %, титану — до 0,25 %.

3.3 Для виготовлення виробів харчового призначення застосовують сплави АК7, АК5М2, АК9, АК12. Застосування інших марок сплавів для виготовлення виробів та обладнання, призначених для контакту із харчовими продуктами і середовищами, в кожному окремому випадку повинні бути дозволені органами охорони здоров'я.

В алюмінієвих сплавах, призначених для виготовлення виробів харчового призначення, масова частка не повинна перевищувати: свинцю — 0,15 %, миш'яку — 0,015 %, цинку — 0,3 %, берилію — 0,0005 %.

## 4 Сплави у чушках (металошихта)

### 4.1 Технічні вимоги

4.1.1 Сплави повинні виготовлятися відповідно до вимог цього стандарту за технологічною інструкцією, затвердженою у встановленому порядку.

4.1.2 Сплави виготовляють у вигляді чушок масою до 20 кг, за погодженням зі споживачем — масою більше 200 кг і в розплаві.

4.1.3 На поверхні чушок не повинно бути шлакових та інших сторонніх включень, видимих неозброєним оком.

Допускаються усадочні раковини, тріщини (на чушках масою більше 200 кг), сліди зачистки та вирубки.

Допускається на поверхні чушок наявність фарби, яку використовують для фарбування впливниць.

Загальна площа поверхні, яку займають оксидні плівки та плівки на чушках алюмінієво-кремнієвих сплавів, не повинна перевищувати 5 % всієї поверхні чушок.

Допускаються на поверхні чушок заевтектичних алюмінієвих сплавів ліквідації кремнію і пухкість.

4.1.4 У зламі чушок масою до 20 кг не допускаються шлакові та інші сторонні вclusions, які видно неозброєним оком.

Допускається наявність у зламі кремнію, який утворився в процесі кристалізації, алюмінієво-кремнієвих сплавів.

4.1.5 Чушки рафінованих сплавів виготовляють за погодженням виробника із споживачем.

У рафінованих сплавах вміст водню не повинен перевищувати  $0,25 \text{ см}^3/100 \text{ г}$  металу для доевтектичних силумінів,  $0,35 \text{ см}^3/100 \text{ г}$  — для заевтектичних силумінів,  $0,5 \text{ см}^3/100 \text{ г}$  — для алюмінієво-магнієвих сплавів; пористість повинна бути не більше 3 балів.

Вибір контрольованого показника (бал пористості або вміст водню) визначається підприємством-виробником.

#### 4.1.6 Маркування

4.1.6.1 На кожній чушці повинні бути нанесені:

товарний знак або найменування і товарний знак підприємства-виробника, номер плавки і маркування сплаву;

за погодженням із споживачем для великогабаритних чушок масою більше 300 кг фарбою, що не змивається, значення маси чушки у кілограмах.

Допускається за погодженням із споживачем наносити номер плавки, товарний знак або найменування і товарний знак підприємства-виробника на 80 % чушок за умови формування пакету з чушок однієї плавки.

Чушки, призначені для виготовлення виробів і обладнання, які контактують з харчовими продуктами, маркуються за відсутності кольорового маркування додатковою літерою «П», яка ставиться після позначення марки сплаву.

4.1.6.2 Чушки на торці маркують кольоровою фарбою, яка не змивається (вертикальні смуги, хрести, трикутники), або металевим клеймом на поверхні чушки:

AK12(АЛ2) — білою, зеленою, зеленою;

AK12П — білою, білою, зеленою, зеленою;

AK13 — зеленою, жовтою;

AK9(АК9) — білою, жовтою;

AK9П — білою, білою, жовтою;

AK9ч(АЛ4) — коричневий трикутник;

AK9пч(АЛ4-1) — два зелні трикутники;

AK8л(АЛ34) — два жовті трикутники;

AK9с(АК9с) — білою, жовтою, жовтою;

AK7(АК7) — білою, червоною;

AK7П(АК7П) — білою, червоною, червоною;

AK7ч(АЛ9) — жовтий трикутник;



АК7пч(АЛ9-1) — два зелені хрести;  
 АК10Су(АК10Су) — чорною;  
 АК5М(АЛ5) — білою, чорною, білою;  
 АК5Мч(АЛ5-1) — червоною, синьою, зеленою;  
 АК5М2(АКМ2) — чорною, синьою;  
 АК5М2П(АК5М2П) — чорною, синьою, червоною;  
 АК6М2(АК6М2) — два сині хрести;  
 АК8М(АЛ32) — зелений трикутник;  
 АК5М4(АК5М4) — чорною, синьою, синьою;  
 АК5М7(АК5М7) — чорною, червоною;  
 АК8М3(АК8М3) — білою, синьою;  
 АК8М3ч(ВАЛ8) — два білі хрести,  
 АК9М2(АК9М2) — білою, жовтою, білою;  
 АК12М2(АК11М2, АК12М2, АК12М2р) — два червоні хрести;  
 АК12ММгН(АЛ30) — білою, чорною, чорною;  
 АК12М2МгН(АЛ25) — білою, чорною;  
 АК21М2,5Н2,5 (ВКЖЛС-2) — чорною, чорною, чорною;  
 АМ5(АЛ19) — білий трикутник;  
 АМ4,5Кд(ВАЛ10) — синій трикутник;  
 АМг4К1,5М (АМ4К1,5М1) — червоною, жовтою, жовтою;  
 АМг5К(АЛ13) — коричневий хрест;  
 АМг5Мц(АЛ28) — зелений хрест;  
 АМгбл(АЛ23) — білий хрест;  
 АМгблч(АЛ23-1) — жовтий хрест;  
 АМг10(АЛ27) — чорною, чорною, синьою;  
 АМг10ч(АЛ27-1) — червоний трикутник;  
 АМг11(АЛ22) — червоний хрест;  
 АМг7(АЛ29) — дві смуги: зелена і червона;  
 АК7Ц9(АЛ11) — білою, білою, зеленою;  
 АК9Ц6(АК9Ц6р) — синьою, синьою, синьою;  
 АЦ4Мг(АЛ24) — чорний хрест;  
 АК12ч(СИЛ-1) — червона літера С;  
 АК12пч(СИЛ-0) — біла літера С;  
 АК12оч(СИЛ-00) — синя літера С;  
 АК12Ж(СИЛ-2) — чорна літера С.

За погодженням із споживачем допускається застосовувати інший спосіб нанесення маркування.

4.1.6.3 На вимогу споживача на кожній частині ламаної чушки повинні бути нанесені номер плавки і кольорове маркування.

4.1.6.4 Для рафінованих сплавів на чушках верхнього ряду кожного пакету з чотирьох сторін червоною фарбою, яка не змивається, наноситься літера «р».

4.1.6.5 За погодженням із споживачем допускається наносити маркування тільки на чушки верхнього ряду пакету.

#### 4.1.7 Пакування

4.1.7.1 Чушки масою до 20 кг формують у пакети масою не більше 1,5 т з урахуванням загальних вимог ГОСТ 21399, ГОСТ 24597.

Пакети повинні складатися з чушок однієї марки сплаву.

Пакети скріплюють двома смужками по два витки алюмінієвою катанкою діаметром 9 мм згідно з ГОСТ 13843. При формуванні пакету вузол обов'язки повинен розташовуватися на бічній стороні пакету. Допускається за погодженням із споживачем застосування інших засобів скріплення згідно з ГОСТ 21650 за умов зберігання пакетів при транспортуванні. Маса алюмінієвої катанки, що застосовується для обов'язки пакетів, входить у масу нетто пакету і партії.

Чушки масою більше 200 кг не формують у пакети.

#### 4.2 Приймання

4.2.1 Чушки пред'являють до приймання партіями. Партія повинна складатися з чушок однієї марки сплаву, однієї або декількох плавки і бути оформлена одним документом про якість, який містить товарний знак або найменування і товарний знак підприємства-виробника;

марку сплаву;

номер плавки, плавки;

результати хімічного аналізу плавки, плавки;

масу партії;

вміст водню або бал пористості для рафінованих сплавів;

дату виготовлення;

позначення цього стандарту.

Кожну партію чушок масою більше 200 кг виробник супроводжує спеціально відлитими пробами для визначення хімічного складу і водню у рафінованих сплавах — по одній пробі від кожної плавки.

4.2.2 У партіях чушок масою до 20 кг допускається не більше 5 % ламаних чушок від маси всієї партії. Ламані чушки на експорт не допускаються.

4.2.3 Перевірці зовнішнього вигляду піддають не менше 1 % чушок масою до 20 кг від кожної плавки, але не менше двох чушок і не менше однієї чушки масою більше 200 кг від кожної плавки.

4.2.4 Для контролю якості зламу чушок масою до 20 кг від кожної плавки відбирають не менше як дві чушки. Контроль якості зламу проводиться на вимогу споживача.

4.2.5 Для перевірки хімічного складу та контролю вмісту водню у рафінованих сплавах від кожної плавки відбирають не менше як дві чушки. Допускається на підприємстві-виробнику відбирати проби від рідкого металу.

Сплави у чушках підприємство-виробник контролює на вміст основних компонентів, домішки заліза, шкідливих домішок у харчових сплавах у кожній плавці. Вміст решти домішок контролюють на вимогу споживача.

4.2.6 Для оцінки газової пористості рафінованих сплавів, які відливають у чушки масою до 20 кг, від кожної плавки відбирають по дві чушки. З обох чушок вирізують поперечні темплети товщиною не менше 10 мм на відстані 1/3 довжини від торця чушки.

Оцінку газової пористості рафінованих сплавів у чушках масою більше 200 кг проводять на поперечних темплетах товщиною не менше 10 мм, вирізаних на відстані 1/3 довжини від торця проби, відлітої у виливницю (рисунок 1).

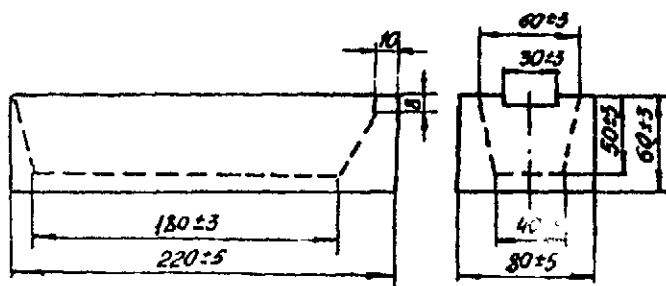


Рисунок 1 — Виливниця

4.2.7 При одержанні незадовільних результатів випробувань хоча б за одним з показників за ним проводять повторне випробування на подвійній кількості зразків, взятих від тієї ж плавки. Результати повторного випробування поширюють на всю плавку.

### 4.3 Методи випробувань

4.3.1 Перевірку якості поверхні і зламу чушок проводять візуально, без застосування збільшувальних приладів.

Для одержання зламу допускається надрізати менший бік чушки не більше як на 1/3 її висоти.

4.3.2 Відбір і підготовка проб для хімічного аналізу чушок масою до 20 кг — згідно з ГОСТ 24231.

4.3.3 Для контролю хімічного складу і вмісту водню у рафінованих сплавах чушок масою більше 200 кг на підприємстві-виробнику в середині розливки кожної плавки відливають проби масою  $(1 \pm 0,2)$  кг у виливницю (рисунок 1). Відбір і підготовку проб

для хімічного аналізу чушок масою більше 200 кг проводять згідно з ГОСТ 24231 від проби, відлітої за рисунком 1.

4.3.4 Хімічний склад сплавів визначають згідно з ГОСТ 25086, ГОСТ 11739.1—ГОСТ 11739.24, ГОСТ 7727, ГОСТ 1762.0—ГОСТ 1762.7. Допускається визначати хімічний склад іншими методами, які не поступаються за точністю стандартним.

При розбіжностях у оцінці хімічного складу аналіз проводять згідно з ГОСТ 25086, ГОСТ 11739.1—ГОСТ 11739.24, ГОСТ 1762.0—ГОСТ 1762.7.

4.3.5 При відборі, підготовці проб і проведенні хімічних аналізів слід виконувати вимоги безпеки згідно з ГОСТ 12.2.009, ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 12.1.007, а також іншою нормативною документацією з безпечного ведення цих робіт з урахуванням використання засобів захисту згідно з ГОСТ 12.4.013, ГОСТ 12.4.002.

4.3.6 При роботі із сплавами, які містять берилій, слід керуватися правилами при роботі з берилієм та його сполуками, затвердженими органами охорони здоров'я.

4.3.7 Вміст водню у сплавах визначають згідно з ГОСТ 21132.0, ГОСТ 21132.1 або за нормативною документацією.

4.3.8 Газова пористість визначається за методикою, наведеною у додатку Б. При визначенні газової пористості слід дотримуватись вимог безпеки згідно з ГОСТ 12.2.009, ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 12.1.007, ГОСТ 12.4.013, ГОСТ 12.4.021.

#### 4.4 Транспортування і зберігання

4.4.1 Чушки транспортують залізничним, водним, автомобільним транспортом згідно з правилами перевезки вантажів, що діють на кожному виді транспорту. Чушки масою до 20 кг транспортують у пакетах.

4.4.2 Залізничні перевезки чушок здійснюють транспортними пакетами з урахуванням загальних вимог ГОСТ 21399, ГОСТ 24597.

Схеми та розміри пакетів, а також розміщення і кріплення їх у транспортних засобах встановлюються нормативною документацією.

Великогабаритні чушки транспортують відкритим рухомих складом.

4.4.3 На бічній стороні пакету до засобу обв'язки кріпиться ярлик.

При відвантаженні чушок у пакетах великими партіями більше 50 т на адресу одного отримувача допускається за погодженням з ним супроводження ярликами не менше 10 % пакетів від усієї партії.

Транспортне маркування — згідно з ГОСТ 14192.

4.4.4 Маркування продукції, призначеної для експорту, проводять згідно з вимогами, передбаченими контрактом.

4.4.5 Кольорове маркування і масу великогабаритних чушок наносять на бічній стороні чушки. На чушках, які мають скобу для

вантажопідійомних механізмів, маркування і масу наносять на торцевій верхній частині.

4.4.6 На пакеті, в якому є чушки різних плавок, на чушках верхнього ряду пакету фарбою, що не змивається, наносять номери всіх плавок, які містяться в пакеті.

4.4.7 Чушки повинні зберігатися у критих приміщеннях. Допускається зберігання чушок нерафінованих сплавів на відкритих майданчиках терміном не більше двох місяців.

## 5 Сплави у відливках

### 5.1 Технічні вимоги

5.1.1 Механічні властивості сплавів повинні відповідати наведеним у таблиці 2.

Таблиця 2

Група сплаву	Марка сплаву	Спосіб лиття	Вид термічної обробки	Тимчасовий опір розриву, МПа (кгс/мм <sup>2</sup> )	Відносне видовження, %	Твердість за Бриггеллем НВ
				не менше		
I	AK12(AJ2)	ЗМ, ВМ, КМ	—	147(15,0)	4,0	50,0
		К	—	157(16,0)	2,0	50,0
		Д	—	157(16,0)	1,0	50,0
	AK13(AK13)	ЗМ, ВМ, КМ	T2	137(14,0)	4,0	50,0
		К	T2	147(15,0)	3,0	50,0
		Д	T2	147(15,0)	2,0	50,0
	AK9(AK9)	Д	—	176(18,0)	1,5	60,0
		З, В, К, Д, ПД	—	157(16,0)	1,0	60,0
		К, Д, ПД	T1	196(20,0)	0,5	70,0
	AK9c(AK9c)	ЗМ, ВМ	T6	235(24,0)	1,0	80,0
		К, КМ	T6	245(25,0)	1,0	90,0
		К, Д	—	147(15,0)	2,0	50,0
К		T1	196(20,0)	1,5	70,0	
К		T6	235(24,0)	3,5	70,0	

Продовження табл.2

Група сплаву	Марка сплаву	Спосіб лиття	Вид термічної обробки	Тимчасовий опір розриву, МПа (кгс/мм <sup>2</sup> )	Відносна видовження, %	Твердість за Бригнеллем НВ
I	АК9ч(АЛ4)	З, В, К, Д	—	147(15,0)	2,0	50,0
		К, Д, ПД, КМ, ЗМ	Т1	196(20,0)	1,5	60,0
		ЗМ, ВМ	Т6	225(23,0)	3,0	70,0
		К, КМ	Т6	235(24,0)	3,0	70,0
		З	Т6	225(23,0)	2,0	70,0
	АК9пч(АЛ4-1)	З, В, К, Д	—	157(16,0)	3,0	50,0
		К, Д, ПД	Т1	196(20,0)	2,0	70,0
		ЗМ, ВМ	Т6	245(25,0)	3,5	70,0
		К, КМ	Т6	265(27,0)	4,0	70,0
	АК8л(АЛ34)	З	Т5	294(30,0)	2,0	85,0
		З	Т4	255(26,0)	4,0	70,0
		К	Т5	333(34,0)	4,0	90,0
		К	Т4	274(28,0)	6,0	80,0
		Д	—	206(21,0)	2,0	70,0
		Д	Т1	225(23,0)	1,0	80,0
	АК7(АК7)	Д	Т2	176(18,0)	2,5	60,0
		З	—	127(13,0)	0,5	60,0
		К	—	157(16,0)	1,0	60,0
		З	Т5	176(18,0)	0,5	75,0
		К	Т5	196(20,0)	0,5	75,0
		Д	—	167(17,0)	1,0	50,0
АК7ч(АЛ9)	ПД	—	147(15,0)	0,5	65,0	
	З, В, К	—	157(16,0)	2,0	50,0	
	Д	—	167(17,0)	1,0	50,0	
	З, В, К, Д	Т2	137(14,0)	2,0	45,0	
	КМ	Т4	186(19,0)	4,0	50,0	

Продовження табл.2

Група сплаву	Марка сплаву	Спосіб лиття	Вид термічної обробки	Тимчасовий опір розриву, МПа (кгс/мм <sup>2</sup> )	Відносне видовження, %	Твердість за Бриггсом НВ
				не менше		
І	АК7ч(АЛ9)	З, В	Т4	176(18,0)	4,0	50,0
		К, КМ	Т5	206(21,0)	2,0	60,0
		З, В	Т5	196(20,0)	2,0	60,0
		ЗМ, ВМ	Т5	196(20,0)	2,0	60,0
		ЗМ, ВМ	Т6	225(23,0)	1,0	70,0
		ЗМ, ВМ	Т7	196(20,0)	2,0	60,0
		ЗМ, ВМ	Т8	157(16,0)	3,0	55,0
		К	Т6	235(24,0)	1,0	70,0
		К	Т7	196(20,0)	2,0	60,0
		К	Т8	157(16,0)	3,0	55,0
	АК7пч(АЛ9-1)	З, В	Т4	196(20,0)	5,0	50,0
		К, КМ	Т4	225(23,0)	5,0	50,0
		З, В	Т5	235(24,0)	4,0	60,0
		ЗМ, ВМ	Т5	235(24,0)	4,0	60,0
		К, КМ	Т5	265(27,0)	4,0	60,0
		ЗМ, ВМ	Т6	274(28,0)	2,0	70,0
		К, ВМ	Т6	294(30,0)	3,0	70,0
		Д	—	196(20,0)	1,0	50,0
		Д	Т2	167(17,0)	2,0	45,0
		ЗМ, ВМ	Т7	206(21,0)	2,5	60,0
		ЗМ, ВМ	Т8	167(17,0)	3,5	55,0
	АК10Су(АК10Су)	К	—	167(17,0)	1,0	70,0
	АК5М2(АК5М2)	З	—	118(12,0)	—	65,0
		К	—	157(16,0)	0,5	65,0
		З	Т5	196(20,0)	—	75,0
		К	Т5	206(21,0)	0,5	75,0
		З	Т8	147(15,0)	1,0	65,0

Продовження табл.2

Група сплаву	Марка сплаву	Спосіб лиття	Вид термічної обробки	Тимчасовий опір розриву, МПа (кгс/мм <sup>2</sup> )	Відносне видовження, %	Твердість за Брінеллем HB	
				не менше			
II	АК5М(АЛ5)	К	Т8	176(18,0)	2,0	65,0	
		Д	—	147(15,0)	0,5	65,0	
		З, В, К	Т1	157(16,0)	0,5	65,0	
		З, В	Т5	196(20,0)	0,5	70,0	
		К	Т5	216(22,0)	0,5	70,0	
		З, В	Т6	225(23,0)	0,5	70,0	
		З, В, К	Т7	176(18,0)	1,0	65,0	
		К	Т6	235(24,0)	1,0	70,0	
		АК5Мч(АЛ5-1)	З, В, К	Т1	176(18,0)	1,0	65,0
			З, В	Т5	274(28,0)	1,0	70,0
	К, КМ		Т5	294(30,0)	1,5	70,0	
	АК6М2(АК6М2)	З, В, К	Т7	206(21,0)	1,5	65,0	
		К	Т1	196(20,0)	1,0	70,0	
	АК8М(АЛ32)	К	—	230(23,5)	2,0	78,4	
		К	Т5	294(30,0)	1,0	75,0	
		З	Т6	245(25,0)	1,5	60,0	
		К	Т1	196(20,0)	1,5	70,0	
		К	Т6	265(27,0)	2,0	70,0	
		Д	—	255(26,0)	2,0	70,0	
		Д	Т2-1	255(26,0)	1,7	70,0	
З		Т5	235(24,0)	2,0	60,0		
К		Т5	255(26,0)	2,0	70,0		
З		Т7	225(23,0)	2,0	60,0		
К	Т7	245(25,0)	2,0	60,0			
З	Т1	176(18,0)	0,5	60,0			
Д	Т1	284(29,0)	1,0	90,0			
Д	Т2	235(24,0)	2,0	60,0			



Продовження табл.2

Група сплаву	Марка сплаву	Спосіб лиття	Вид термічної обробки	Тимчасовий	Відносне вдовження, %	Твердість за Бриггеллем НВ
				оцір розриву, МПа (кгс/мм <sup>2</sup> )		
на менше						
II	AK5M4(AK5M4)	З	—	118(12,0)	—	60,0
		К	—	157(16,0)	1,0	70,0
		К	T6	196(20,0)	0,5	90,0
	AK5M7(AK5M7)	З	—	127(13,0)	—	70,0
		К	—	157(16,0)	—	70,0
		К	T1	167(17,0)	—	90,0
	AK8M3(AK8M3)	З	—	147(15,0)	—	80,0
		Д	—	118(12,0)	—	80,0
		К	—	147(15,0)	1,0	70,0
	AK8M3ч(ВАЛ8)	К	T6	216(22,0)	0,5	90,0
		К, ПД	T4	343(35,0)	5,0	90,0
		К, ПД	T5	392(40,0)	4,0	110
	AK9M2(AK9M2)	Д	—	294(30,0)	2,0	75,0
		Д	T5	343(35,0)	2,0	90,0
		Д	T2	215(22,0)	1,5	60,0
		З	T5	345(35,0)	1,0	90,0
		В	T5	345(35,0)	2,0	90,0
		З	T7	270(27,0)	1,0	80,0
К		T7	295(30,0)	2,5	85,0	
AK12M2(AK12M2)	К	—	186(19,0)	1,5	70,0	
	Д	—	196(20,0)	1,5	75,0	
	К	T6	274(28,0)	1,5	85,0	
AK12MMrH(AJ130)	К	T1	206(21,0)	1,4	80,0	
	К	—	186(19,0)	1,0	70,0	
AK12MMrH(AJ130)	К	T1	260(26,5)	1,5	83,4	
	К	T1	196(20,0)	0,5	90,0	
AK12MMrH(AJ130)	К	T1	196(20,0)	0,5	90,0	
	К	T6	216(22,0)	0,7	100,0	

Продовження табл.2

Група сплаву	Марка сплаву	Спосіб лиття	Вид термічної обробки	Тимчасовий опір розриву, МПа (кгс/мм <sup>2</sup> )	Відносне видовження, %	Твердість за Бригеллем НВ	
				не менше			
III	AK12M2MгH(AЛ25)	К	T1	186(19,0)	—	90,0	
	AK12M2,5H2,5 (BKЖЛС-2)	К	T2	157(16,0)	—	90,0	
	AK12M2,5H2,5 (BKЖЛС-2)	К	T1	186(19,0)	—	100,0	
	AM5(AЛ19)	З, В, К	T4	294(30,0)	8,0	70,0	
	AM4,5Kд(BAЛ10)		З, В, К	T5	333(34,0)	4,0	90,0
			З	T7	314(32,0)	2,0	80,0
			З, В	T4	294(30,0)	10,0	70,0
			К	T4	314(32,0)	12,0	80,0
			З, В	T5	392(40,0)	7,0	90,0
			К	T5	431(44,0)	8,0	100,0
			З, В	T6	421(43,0)	4,0	110,0
			К	T6	490(50,0)	4,0	120,0
			З	T7	323(33,0)	5,0	90,0
	IV	AMгK1,5	К	T2	211(21,5)	2,0	81,0
		(AMг4K1,5M1)	К	T6	265(27,0)	2,3	104,0
AMг5K(AЛ13)		З, В, К	—	147(15,0)	1,0	55,0	
		Д	—	167(17,0)	0,5	55,0	
AMг5Mц(AЛ28)		З, В	—	196(20,0)	4,0	55,0	
		К	—	206(21,0)	5,0	55,0	
		Д	—	206(21,0)	3,5	55,0	
AMг6л(AЛ23)		З, В	—	186(19,0)	4,0	60,0	
		К, Д	—	216(22,0)	6,0	60,0	
		З, К, В	T4	225(23,0)	6,0	60,0	
AMг6лч(AЛ23-1)		З, В	—	196(20,0)	5,0	60,0	
		К, Д	—	235(24,0)	10,0	60,0	
		З, К, В	T4	245(25,0)	10,0	60,0	
AMг10(AЛ27)		З, К, Д	T4	314(32,0)	12,0	75,0	

Закінчення табл. 2

Група сплаву	Марка сплаву	Спосіб лиття	Вид термічної обробки	Тимчасовий опір розриву, МПа (кгс/мм <sup>2</sup> )	Відноське видовження, %	Твердість за Бриггсом НВ
				не менше		
IV	AMg10ч(АЛ27-1)	З, О, К, Д	T4	343(35,0)	15,0	75,0
	AMg11(АЛ22)	З, В, К	—	176(18,0)	1,0	90,0
		З, В, К	T4	225(23,0)	1,5	90,0
		Д	—	196(20,0)	1,0	90,0
V	AMg7(АЛ29)	Д	—	206(21,0)	3,0	60,0
	AK7Ц9(АЛ11)	З, В	—	196(20,0)	2,0	80,0
		К	—	206(21,0)	1,0	80,0
		Д	—	176(18,0)	1,0	60,0
	AK9Ц6(AK9Ц6р)	З, В, К	T2	216(22,0)	2,0	80,0
		З	—	147(15,0)	0,8	70,0
		К, Д	—	167(17,0)	0,8	80,0
АЦМг(АД24)		З, В	—	216(22,0)	2,0	60,0
	З, В	T5	265(27,0)	2,0	70,0	

Примітка 1. Умовні позначення способів лиття:

З — лиття у піщані форми;

В — лиття за виплавленими моделями;

К — лиття в кокіль;

Д — лиття під тиском;

ПД — лиття з кристалізацією під тиском (рідка штамповка);

О — лиття в оболонкові форми;

М — сплав піддається модифікуванню.

Примітка 2. Умовні позначення видів термічної обробки:

T1 — штучне старіння без попереднього загартування;

T2 — відпал;

T4 — загартування;

T5 — загартування та короткочасне (целювне) штучне старіння;

T6 — загартування і повне штучне старіння;

T7 — загартування і стабілізуючий відпуск;

T8 — загартування і пом'якшувачий відпуск.

Примітка 3. Механічні властивості сплавів AK7Ц9 і AK9Ц6 визначаються не раніше як за добу природного старіння.

Примітка 4. Механічні властивості, вказані для способу лиття В, поширюються також на лиття в оболонкові форми.

5.1.2 Рекомендовані режими термічної обробки сплавів у виливках наведені у додатку В.

5.1.3 Механічні властивості сплавів, при виготовленні виливків з яких застосовувалися способи лиття і термічної обробки, не наведені у таблиці 2, повинні відповідати вимогам нормативної документації на виливки.

## 5.2 Методи випробувань

5.2.1 Хімічний склад визначають згідно з ГОСТ 25086, ГОСТ 11739.1—ГОСТ 11739.24, ГОСТ 7727. Допускається визначати хімічний склад іншими методами, які не поступаються точністю перед стандартним.

При розбіжності в оцінці хімічного складу аналіз проводять згідно з ГОСТ 25086, ГОСТ 11739.1—ГОСТ 11739.24.

5.2.2 Механічні властивості сплавів визначають на окремо відлитих зразках або зразках, виточених із спеціально відлитої заготовки з приливою до виливка заготовки, відлитих у кокіль або піщану форму.

5.2.3 Форма і розміри окремих відлитих зразків при литті у піщані форми і кокиль повинні відповідати наведеним на рисунку 2 та у таблиці 3, а при литті під тиском — на рисунку 3.

Таблиця 3

Розміри, мм

Номер зразка	$d_0$	$l_0$	$l$	$D$	$h_1$	$h_2$	$r$	$L$
2	12	60	72	18	52	12	25	200
1	10	50	60	15	40	10	25	160

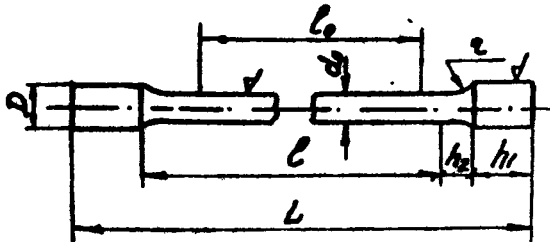


Рисунок 2 — Форма і розміри зразка для лиття у піщану форму і кокіль

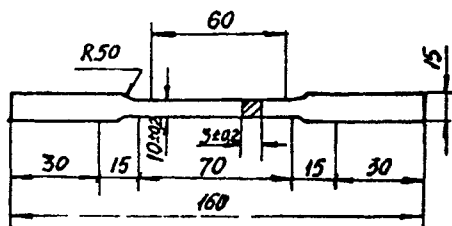


Рисунок 3 — Форма і розміри зразка для лиття під тиском

Допустима різниця найбільшого і найменшого діаметрів за довжиною робочої частини зразка не повинна перевищувати 0,3 мм.

Допускається зменшення довжини головки зразка, при цьому довжина головки визначається конструкцією випробувальної машини.

Для великих зразків (лиття у піщані форми, у кокіль) розрахункова довжина зразка повинна бути  $l_0 = 5d_0$ .

Рекомендується горизонтальне розташування окремих зразків, що відливаються у формі.

5.2.4 Заготовки, з яких виточують зразки, повинні мати діаметр 20 мм і повинні відповідати рисунку 4. Розміри, вказані на рисунку 4, є довідковими і дані для конструювання кокілю. Форми і розміри виточених зразків повинні відповідати ГОСТ 1497. Діаметр розрахункової довжини зразків повинен бути не менше 5 мм, розрахункова довжина  $l_0 = 5d_0$ .

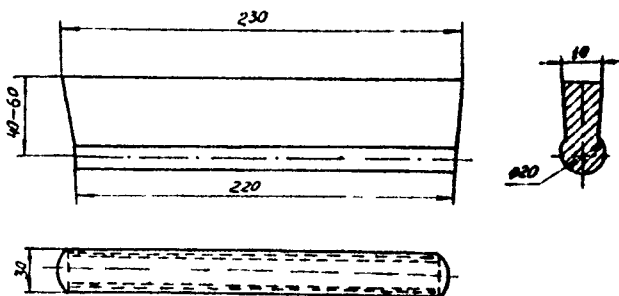


Рисунок 4 — Заготовка для вирізання зразків

Форма і розміри прилитих заготовок при литті у кокіль або піщані форми встановлюються у нормативній документації або виробником.

**5.2.5** Форма і розміри окремо відлитих зразків при литті за виплавлюваними моделями повинні визначатися нормативною документацією. Розрахункова довжина повинна бути  $l_0=5d_0$ .

Форма і розміри прилитих або окремо відлитих заготовок встановлюються виробником або нормативною документацією на виливки.

**5.2.6** Окремо відлиті зразки при всіх видах лиття випробовують з ливарною кіркою. Допускається порушення суцільності ливарної кірки у місцях зачистки поверхні зразка.

**5.2.7** При визначенні механічних властивостей на зразках з розрахунковою довжиною менше 60 мм для сплавів, у яких встановлений мінімальний рівень відносного видовження менше 1 %, відносне видовження не визначають.

**5.2.8** Спосіб лиття і вид термообробки зразків для випробування повинні відповідати способу лиття і режиму термообробки, встановленим для виливків з цих сплавів. Допускається для всіх видів лиття проводити перевірку механічних властивостей на зразках, відлитих у кокіль або піщані форми.

**5.2.9** Показники механічних властивостей зразків, вирізаних з виливків, повинні бути встановлені нормативною документацією на виливки.

**5.2.10** Механічні властивості визначають згідно з ГОСТ 1497, твердість за Брицеллем — згідно з ГОСТ 9012 при діаметрі кульки 10 мм і навантаженні 9806 Н (1000 кгс) або при діаметрі кульки 5 мм і навантаженні 2450 Н (250 кгс) з витримкою в обох випадках від 10 до 30 с.

**5.2.11** Газова пористість виливків визначається безпосередньо на виливках або зразках, вирізаних з виливків, згідно з 4.3.8.

ДОДАТОК А  
(довідковий)

Таблиця А.1

Термін	Визначення
Шлакові включення	Порожнина, заповнена шлаком
Шлак	Розплав або тверда речовина змінного складу, яка покриває поверхню рідкого продукту при металургійних процесах, що складаються з порожньої породи, флюсів, попелу палива, сульфідів і оксидів, продуктів взаємодії матеріалів, які обробляються, і футеровки плавильних агрегатів
Усадкові раковини	Відкрита або закрита порожнина з трубою шорсткою, іноді окисленою поверхнею, яка утворилася внаслідок усадки при затвердінні металу
Усадкова пухкість або центральна пористість	Пори, що розташовані у центральній по перерізу частині чушок. Утворюються з тих же причин, що й усадкова раковина. Розташовуються у верхній половині чушки
Газова пористість	Дефект у вигляді дрібних пор, що утворилися в результаті виділення газів з металу при його затвердінні
Оксидна плівка	Дефект у вигляді металевого оксидного шару на поверхні металу
Ліквіація	Дефект у вигляді місцевих накопичень хімічних елементів або сполук, що виникли внаслідок вибіркової кристалізації при затвердінні
Пухкість	Дефект у вигляді накопичення дрібних усадкових раковин
Чужорідні включення	Дефект у вигляді стороннього металевого або неметалевих включення, який має поверхню розділу з металом чушки

**ДОДАТОК Б**  
**(обов'язковий)**

**Методика визначення газової пористості  
в алюмінієвих ливарних сплавах**

**Б.1 ВИГОТОВЛЕННЯ МАКРОШЛІФІВ**

**Б.1.1** При визначенні пористості в алюмінієвих ливарних сплавах усадка пухкості або центральна пористість виключається.

**Б.1.2** Для визначення газової пористості темплети, вирізані з чушок згідно з 4.2.6, вилівки або зразки, вирізані з вилівок, обробляють до шорсткості  $Ra$  не більше 1,6 мкм. При обробці з емульсією поверхню темплету очищають бензином або ацетоном.

**Б.1.3** Макрошліф готують з темплетів послідовним шліфуванням на шліфувальних шкурках різної зернистості: 80—100 мкм, 40—50 мкм, 10—14 мкм, промивають проточною водою і просушують фільтрувальним папером.

Підготовку макрошліфа можна робити іншими способами, які забезпечують шорсткість не більше 1,6 мкм.

**Б.1.4** Для визначення газової пористості макрошліф травлять 10—15 %-м водним розчином їдкого натру (NaOH) при температурі 60—80 °С. Макрошліф занурюють у реактив і витримують протягом 10—15 діб (не виявляючи макроструктури), потім промивають проточною водою і просушують фільтрувальним папером. За необхідності освітлення поверхні макрошліф опускають у 20 %-й розчин азотної кислоти на 2—5 діб, промивають проточною водою і просушують фільтрувальним папером.

**Б.2 ПРОВЕДЕННЯ ВИПРОБУВАНЬ**

**Б.2.1** Для визначення газової пористості необхідно користуватися шкалою, наведеною на рисунку Б.1. Ступінь пористості макрошліфів у балах встановлюється порівнянням їх з еталонами шкали.

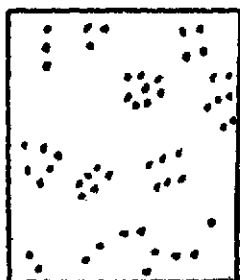
**Б.2.2** Газова пористість темплетів чушок визначається на трьох квадратах площею 1 см<sup>2</sup> кожний (рисунок Б.2). Кількість пор та їх розмір визначають як середнє арифметичне трьох вимірів.

При наявності відхилень за середньою кількістю, розміром або процентним вмістом пор у бік збільшення показники пористості відносять до більш високого балу пористості.

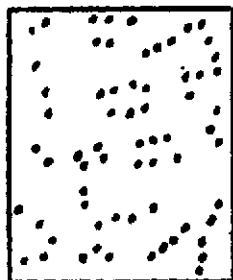
Послідовність нанесення квадратів:

а) на поверхні макрошліфа провести діагональ;

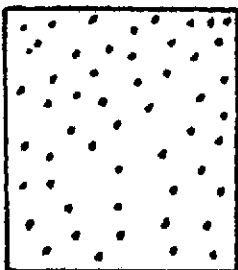




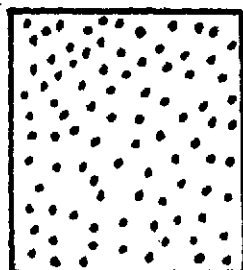
*Бал 1*



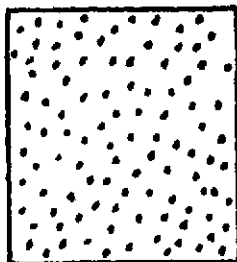
*Бал 2*



*Бал 3*



*Бал 4*



*Бал 5*

Рисунок Б.1 — Шкала пористості алюмінієвих сплавів

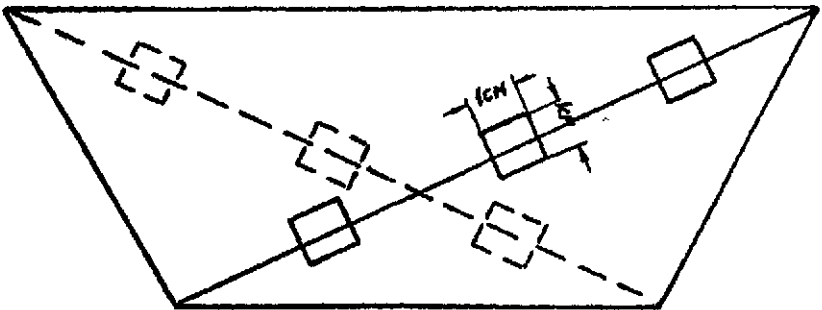


Рисунок В.2 — Схема розташування квадратів на макрошліфі

- б) виміряти діагональ;
- в) поділити діагональ на дві рівні частини для визначення центра середнього квадрата;
- г) нанести середній квадрат на макрошліф так, щоб діагональ макрошліфа ділила його на дві рівні частини, а бічні сторони квадрата були перпендикулярні до неї;
- д) виміряти відстань від краю макрошліфа до бічної сторони квадрата по діагоналі темплета;
- е) одержану відстань розділили пополам для визначення центрів решітки двох квадратів;
- ж) нанести решітку два квадрати (див. підпункт г).

Газову пористість виливків визначають на трьох квадратах площею  $1 \text{ см}^2$  кожний. Розташування квадратів довільне залежно від конфігурації і розмірів виливків, якщо немає особливих вимог у конструкторській документації.

На малогабаритних виливках газову пористість допускається визначати на меншій кількості квадратів.

Б.2.3 Бал пористості, визначений за трьома квадратами на двох макрошліфах темплетів чушок, поширюють на всю плавку.

**Б.2.4** Контроль пористості проводять візуально, неозброєним оком. Для визначення діаметра пор можна користуватися оптичними приладами із збільшенням до 10 разів.

**Б.2.5** Шліф складається з п'яти еталонів:

бал 1 — дрібна пористість;

бал 2 — знижена пористість;

бал 3 — середня пористість;

бал 4 — підвищена пористість;

бал 5 — висока пористість.

**Б.2.6.** Допустима кількість пор на  $1 \text{ см}^2$  поверхні шліфа і діаметр їх залежно від номера еталона наведені в таблиці Б.1.

Таблиця Б.1

Номер еталона	Діаметр пор, мм	Кількість пор на $1 \text{ см}^2$ , шт.
1	До 0,1	До 5
2	До 0,1 • 0,2	До 8 • 2
3	До 0,3 • 0,5	До 12 • 3
4	До 0,5 • 1,0	До 14 • 6
5	До 0,5 • 1,0 Понад 1,0	До 15 • 8 • 2

**Б.2.7** Користуватися еталонами ступеня пористості можна незалежно від марки сплаву.

**ДОДАТОК В**  
**(рекомендований)**

Таблиця В.1

Марка сплаву	Вид термічної обробки	Загартування			Старіння	
		температура нагрівання, °С	час витримки, год	охладжувальне середовище, температура, °С	температура нагрівання, °С	час витримки, год
AK12 (АЛ2)	T2	—	—	—	300±10	2—4
AK9 (AK9)	T1	—	—	—	175±5	5—17
	T6	535±5	2—6	Вода, 20—100	175±5	10—15
AK9ч (АЛ4)	T1	—	—	—	175±5	5—17
	T6	535±5	2—6	Вода, 20—100	175±5	10—15
AK9пч(АЛ4-1)	T1	—	—	—	175±5	5—17
	T6	535±5	2—6	Вода, 20—100	175±5	10—15
AK8(АЛ34)	T1	—	—	—	190±5	3—4
	T2	—	—	—	300±10	2—4
	T4	535±5	10—16	Вода, 20—100	—	—
	T5	535±5	10—16	Вода, 20—100	175±5	6
AK7(AK7)	T5	535±5	2—7	Вода, 20—100	150±5	1—3
AK7ч(АЛ9)	T2	—	—	—	300±10	2—4
	T4	535±5	2—6	Вода, 20—100	—	—
	T5	535±5	2—6	Вода, 20—100	150±5	1—3

Марка сплаву	Вид термічної обробки	Загартування			Старіння	
		температура нагрівання, °С	час витримки, год	охладжувальне середовище, температура, °С	температура нагрівання, °С	час витримки, год
AK7ч(АЛ9)	T5	535±5	2—6	Вода, 20—100	Двоступінчасте нагрівання:	
					1) 190±10	0,5
					2) 150±5	2
	T6	535±5	2—6	Вода, 20—100	200±5	2—5
	T7	535±5	2—6	Вода, 80—100	225±10	3—5
AK7пч(АЛ9-1)	T8	535±5	2—6	Вода, 80—100	250±10	3—5
	T2	—	—	—	250±10	2—4
	T4	535±5	2—12	Вода, 20—50	—	—
	T5	535±5	2—12	Вода, 20—50	150±5	3—10
	T6	535±5	2—12	Вода, 20—50	175±5	3—10
	T7	535±5	2—12	Вода, 80—100	225±10	3—5
	T8	535±5	2—12	Вода, 80—100	250±10	3—5
	AK5M2(AK5M2)	T5	525±5	3—5	Вода, 20—100	175±5
T8		525±5	3—5	Вода, 20—100	250±10	3—5
AK5M(AЛ5)	T1	—	—	—	180±5	5—10
	T5	525±5	3—5	Вода, 20—100	175±5	5—10
	T5	Двоступінчасте нагрівання:				

Продовження таблиці В.1

Марка сплаву	Вид термічної обробки	Загартування			Старіння		
		температура нагрівання, °С	час витримки, год	охолоджувальне середовище, температура, °С	температура нагрівання, °С	час витримки, год	
AK5M(AJ15)	T5	1) 515±5	3—5	—	—	—	
		2) 525±5	1—3	Вода, 20—100	175±5	5—10	
	T6	525±5	3—5	Вода, 20—100	200±5	3—5	
	T7	525±5	3—5	Вода, 20—100	230±10	3—5	
	Двоступінчасте нагрівання:						
		1) 515±5	3—5	—	—	—	
	2) 525±5	1—3	Вода, 20—100	230±10	3—5		
AK5Mч(AJ15-1)	T1	—	—	—	180±5	5—10	
	T5	525±5	3—10	Вода, 20—100	175±5	5—10	
	T5	Двоступінчасте нагрівання:					
		1) 515±5	3—7	—	—	—	
		2) 525±5	2—5	Вода, 20—100	175±5	5—10	
	T7	525±5	3—10	Вода, 20—100	230±10	3—5	
	T7	Двоступінчасте нагрівання:					
		1) 515±5	3—7	—	—	—	
	2) 525±5	2—5	Вода, 20—100	230±10	3—5		

Продовження таблиці В.1

Марка сплаву	Вид термічної обробки	Загартування			Старіння	
		температура нагрівання, °C	час витримки, год	охолоджувальне середовище, температура, °C	температура нагрівання, °C	час витримки, год
AK6M2(AK6M2)	T1	—	—	—	180±5	5—10
	T5	525±5	3—5	Вода, 20—100	175±5	5—10
AK8M(Al32)	T1	—	—	—	200±10	5—8
	T2	—	—	—	280±10	5—8
	T5	Двоступінчасте нагрівання:				
		1) 505±5	4—6	—	—	—
		2) 515±5	4—8	Вода, 20—100	150±5	10—15
	T6	515±5	2—8	Вода, 20—50	170±5	8—16
	T6	515±5	2—8	Вода, 20—50	Двоступінчасте нагрівання:	
					1) 130±5	2—3
					2) 160±5	4—6
T6	Двоступінчасте нагрівання:					
	1) 505±5	4—6	—	—	—	
	2) 515±5	4—8	Вода, 20—100	170±5	8—16	
T6	505±5	4—6	—	—	—	
T6	515±5	4—8	Вода, 20—100	Двоступінчасте нагрівання:		

Марка сплаву	Вид термічної обробки	Загартовування			Старіння	
		температура нагрівання, °С	час витрим- ки, год	охладжувальне середовище, тем- пература, °С	температура нагрівання, °С	час витрим- ки, год
АК8М(АЛ32)					1) 130±5	2—3
					2) 160±5	4—6
	Т7	Двоступінчасте нагрівання:				
		1) 505±5	4—6	—	—	—
		2) 515±5	4—8	Вода, 80—100	230±5	3—5
АК5М4(АК5М4)	Т6	490±10	5—7	Вода, 20—100	170±10	5—7
АК5М7(АК5М7)	Т1	—	—	—	180±10	1—5
	Т6	490±10	5—7	Вода, 20—100	185±5	1—2
АК8М3(АК8М3)	Т6	500±10	5—7	Вода, 20—100	180±10	5—10
АК8М3ч(ВАЛ8)	Т4	Треступінчасте нагрівання:				
		1) 490±5	4—6	—	—	—
		2) 500±5	4—6	—	—	—
		3) 510±5	4—6	Вода, 20—100	—	—
	Т5	510±5	4—6	Вода, 20—100	160±5	6—12
АГ 9М2(АК9М2)	Т6	515±5	5—7	Вода, 20—100	200±5	1—2
	Т6	520±5	4—6	Вода, 20—100	180±5	6—8
АК12ММГН(АЛ30)	Т1	—	—	—	190±10	6—12



Продовження таблиці В.1

Марка сплаву	Вид термічної обробки	Загартування			Старіння		
		температура нагрівання, °С	час витримки, год	охолоджувальне середовище, температура, °С	температура нагрівання, °С	час витримки, год	
AK12M2MгH(Al30)	T6	520±5	1,5—6	Вода, 20—70	180±5 або 200±5	12—16 або 6—8	
AK12M2MгH(Al25)	T1	—	—	—	210±10	10—12	
AK5(Al19)	T4	545±3	10—12	Вода, 20—100	—	—	
AM5(Al19)	T4	Двоступінчасте нагрівання:					
		1) 530±5	5—9	—	—	—	
		2) 545±3	5—9	Вода, 20—100	—	—	
	T4	545±3	10—12	Вода, 20—100	175±5	3—6	
		Двоступінчасте нагрівання:					
		1) 530±5	5—9	—	—	—	
		2) 545±3	5—9	Вода, 20—100	175±5	3—6	
	T7	545±3	10—12	Вода, 80—100	250±10	3—10	
T7	Двоступінчасте нагрівання:						
	1) 530±5	5—9	—	—	—		
	2) 545±3	5—9	Вода, 80—100	250±10	3—10		
AM4,5Kd(BAl10)	T4	545±3	10—14	Вода, 20—100	—	—	

Продовження таблиці В.1

Марка сплаву	Вид термічної обробки	Загартування			Старіння	
		температура нагрівання, °С	час витримки, год	охолоджувальне середовище, температура, °С	температура нагрівання, °С	час витримки, год
АМ4, 5Кд(ВАЛ10)	Т4	Двоступінчасте нагрівання:				
		1) 535±5	5—9	—	—	—
		2) 545±3	5—9	Вода, 20—100	—	—
	Т5	545±3	10—14	Вода, 20—100	155±5	3—8
	Т5	Двоступінчасте нагрівання:				
		1) 535±5	5—9	Вода, 20—100	155±5	3—8
		2) 545±3	5—9	—	—	—
	Т6	545±3	10—14	Вода, 20—100	170±5	6—10
	Т6	Двоступінчасте нагрівання:				
		1) 535±5	5—9	—	—	—
		2) 545±3	5—9	Вода, 20—100	170±5	6—10
	Т7	545±3	10—14	Вода, 80—100	250±5	3—10
	Т7	Двоступінчасте нагрівання:				
		1) 545±5	5—9	—	—	—
	2) 545±3	5—9	Вода, 80—100	250±5	3—10	

Марка сплаву	Вид термічної обробки	Загартування			Старіння	
		температура нагрівання, °С	час витримки, год	охолоджувальне середовище, температура, °С	температура нагрівання, °С	час витримки, год
АМгбл(АЛ23)	T4	430±10	20	Вода, 100 або масло, 20	—	—
АМгблч(АЛ23-1)	T4	430±10	20	Вода, 100 або масло, 20	—	—
АМг10(АЛ27)	T4	430±10	20	Вода, 100	—	—
АК7Ц9(АЛ11)	T2	300±10	2—4	—	—	—
АЦ4Мг(АЛ24)	T5	580±5	4—6	Вода, 100	120±5	8—10
АМг11(АЛ22)	T4	425±5	15—20	Вода, 100 або масло, 40—50	—	—
АК9с	T1	—	—	—	175±5	5—17
	T6	535±5	2—6	Вода, 20—100	175±5	10—15

Примітка 1. Двоступінчастий режим нагрівання для загартування сплавів АК5М(АЛ15), АМ5(АЛ19), АК8М(АЛ32), АМ4,5Кд(ВАЛ10) рекомендується застосовувати за наявності масивних (більше 40 мм) ділянок у деталях, щоб запобігти перепалу.

Примітка 2. З метою зменшення внутрішніх напружень великогабаритні складні за конфігурацією деталі рекомендується загартувувати у воді з температурою 80—100 °С.

Примітка 3. За необхідності одержання більш високої (на 10—15 %) міцності деталей із сплавів АК9ч(АЛ4), АК9чч(АЛ9-1) допускається підвищення температури нагрівання для загартування до (545±5) °С при обов'язковому зниженні вмісту заліза до 0,1—0,2 % і марганцю для сплаву АЛ4 до 0,25—0,35 %.

Примітка 4. Одержання оптичних механічних властивостей сплаву АК9чч (АЛ4-1) (режим T5) забезпечується дотриманням перерви між загартуванням і штучним старінням протягом 1—3 год.

УДК 669.71:621.84.04:006.354

В51

**Ключові слова:** сплав, марка, чушка, виливок, домішка, масова частка, рафінований сплав, якість, хімічний склад, заготовка

---

77.120.10 (B51)  
ДСТУ 2839—94  
(ГОСТ 1583—83)

Сплави алюмінієві ливарні. Технічні умови

Місце поправки	Надруковано	Повинно бути
С. 4, графа «Масова частка титану у сплаві АК9пч (АЛ4-1)»	$\frac{0,08}{0,15}$	0,08 — 0,15
С. 6, графа «Масова частка титану у сплаві АК8л (АЛ 34)»	$\frac{0,1}{0,3}$	0,1 — 0,3
С. 6, графа «Масова частка титану у сплаві АК7пч (АЛ9—1)»	$\frac{0,1}{0,3}$	0,08 — 0,15

(ІПС № 4—97)

**ПОПРАВКА,  
внесена в ІПС № 4—97**

Місце поправки	Надруковано	Повинно бути
с. 9, ДСТУ 2839—94 (ГОСТ 1583—93), таблиця, рядок «с.6, графа «Масова частка титану у сплаві АК7пч (АЛ9—1)», графа «Надруковано»	$0,1$ <hr/> $0,3$	$0,08$ <hr/> $0,3$

**(ІПС № 7—97)**

**ПОПРАВКИ,  
ВНЕСЕНІ В ДЕРЖАВНІ СТАНДАРТИ УКРАЇНИ**

**77. МЕТАЛУРГІЯ**

77.120.10 (B51)

ДСТУ 2839-94  
(ГОСТ 1583-93)

Сплави алюмінієві ливарні. Технічні умови

Місце поправки	Надруковано	Повинно бути
С. 31, Розділ 5, таблиця 2, група сплаву - II	AK12M2, 5H2,5 (BKЖЛС-2)	AK21M2, 5H2,5 (BKЖЛС-2)
С. 40 Додаток Б, пункт Б.2.5	Шліф	Шкала

**(ІПС № 10-97)**