

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	5
Глава 1. Общая характеристика поршневых силуминов	7
1.1. Алюминий, кремний и марочные силумины	7
1.1.1. Первичный алюминий	7
1.1.2. Первичный кремний	8
1.1.3. Система Al—Si	9
1.1.4. Марочные поршневые силумины	12
1.2. Влияние легирующих элементов и примесей на структуру и фазовый состав поршневых силуминов	13
1.2.1. Классификация легирующих элементов и примесей	13
1.2.2. Особенности анализа структуры поршневых силуминов	21
1.2.3. Типичные микроструктуры поршневых силуминов в литом состоянии	26
1.3. Свойства поршневых силуминов	35
1.3.1. Механические и физические свойства	35
1.3.2. Литейные свойства	37
Глава 2. Фазовые диаграммы в области составов поршневых силуминов	46
2.1. Тройные системы	46
2.1.1. Система Al—Si—Ca	46
2.1.2. Система Al—Si—Ce	48
2.1.3. Система Al—Si—Cr	49
2.1.4. Система Al—Si—Cu	50
2.1.5. Система Al—Si—Fe	52
2.1.6. Система Al—Si—Li	58
2.1.7. Система Al—Si—Mg	60
2.1.8. Система Al—Si—Mn	64
2.1.9. Система Al—Si—Na	66
2.1.10. Система Al—Si—Ni	67
2.1.11. Система Al—Si—P	68
2.1.12. Система Al—Si—Sr	69
2.1.13. Система Al—Si—Zn	70
2.2. Четверные системы	71
2.2.1. Особенности изображения четверных диаграмм на плоскости ...	71
2.2.2. Система Al—Si—Cu—Fe	73
2.2.3. Система Al—Si—Cu—Mg	76
2.2.4. Система Al—Si—Cu—Mn	81
2.2.5. Система Al—Si—Cu—Ni	83
2.2.6. Система Al—Si—Fe—Mg	86
2.2.7. Система Al—Si—Fe—Mn	90
2.2.8. Система Al—Si—Fe—Ni	92
2.2.9. Система Al—Si—Mg—Mn	96
2.2.10. Система Al—Si—Mg—Ni	98

2.3. Пятерные системы	100
2.3.1. Особенности изображения пятерных диаграмм на плоскости... ..	100
2.3.2. Система Al—Si—Cu—Fe—Mg.....	104
2.3.3. Система Al—Si—Cu—Fe—Mn	105
2.3.4. Система Al—Si—Cu—Fe—Ni.....	107
2.3.5. Система Al—Si—Cu—Mg—Mn	110
2.3.6. Система Al—Si—Cu—Mg—Ni.....	112
2.3.7. Система Al—Si—Fe—Mg—Mn	115
2.3.8. Система Al—Si—Fe—Mg—Ni	117

Глава 3. Особенности плавки, литья и модифицирования поршневых силуминов 120

3.1. Основы технологии плавки поршневых силуминов.....	120
3.1.1. Шихтовые материалы.....	120
3.1.2. Печи для плавки	122
3.1.3. Приготовление из первичных шихтовых материалов.....	135
3.1.4. Приготовление из вторичных шихтовых материалов	136
3.2. Рафинирование и модифицирование поршневых силуминов	138
3.2.1. Рафинирование	138
3.2.2. Очистка от неметаллических включений	141
3.2.3. Модифицирование и микролегирование	144
3.2.4. Комплексная обработка расплава.....	149
3.3. Некоторые особенности кристаллизации заэвтектических силуминов ...	151
3.3.1. Влияние примесей на процесс кристаллизации	151
3.3.2. Закономерности ликвации первичных кристаллов кремния ...	155
3.4. Производство отливок и слитков из поршневых силуминов.....	160
3.4.1. Литье в кокиль	160
3.4.2. Изготовление поршней литьем в кокиль	160
3.4.3. Литье под регулируемым газовым давлением	166
3.4.4. Литье с кристаллизацией под давлением	169
3.4.5. Некоторые особенности производства слитков.....	174

Глава 4. Структура и свойства поршневых силуминов, выпускаемых ОАО «МОСОБЛПРОММОНТАЖ» 178

4.1. Общие особенности фазового состава и экспериментальные методики ...	178
4.2. Сплавы АК12ММгН и АК12М2МгН	189
4.3. Сплав АК18.....	209

Глава 5. Структура, фазовый состав и свойства поршней из сплава АК10М2Н, выпускаемых ОАО «АВТОВАЗ» 216

5.1. Особенности фазового состава.....	216
5.2. Микроструктура	216
5.3. Механические свойства	232
Библиографический список	238