

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА НА МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ С РАЗЛИЧНЫМ СОДЕРЖАНИЕМ ЖЕЛЕЗА

В.Б. Деев, Н.В. Башмакова, И.Ф. Селянин, О.Г. Приходько

Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия

В работе исследовали механические свойства сплава АК7ч с различным содержанием железа после обработки электрическим током при кристаллизации. Обработку осуществляли по оптимальным параметрам (определенная предварительно плотность тока) с помощью специальной установки, сконструированной на кафедре литейного производства СибГИУ, непосредственно в литейной форме.

Результаты влияния обработки расплава электрическим током на механические свойства сплава АК7ч: временное сопротивление разрыву σ_B (МПа), относительное удлинение δ (%) и твердость (HV , МПа), представлено в табл. 1.

Результаты влияния обработки расплава электрическим током на механические свойства сплава АК7ч: временное сопротивление разрыву σ_B (МПа), относительное удлинение δ (%) и твердость (HV , МПа), представлено в табл. 1.

Таблица 1 – Механические свойства сплава АК7ч до и после обработки электрическим током (средние значения)

Содержание железа, % масс.	Плотность тока j , А/м ²	Механические свойства		
		σ_B , МПа	δ , %	HV , МПа
0,52		171	2,6	540
	$(1,5 \div 1,7) \cdot 10^5$	184	4,5	600
0,71	–	174	2,4	550
	$(1,5 \div 1,7) \cdot 10^5$	183	4,7	620
1,05	–	173	2,3	570
	$(1,5 \div 1,7) \cdot 10^5$	187	4,2	610
1,25	–	150	1,4	590
	$(1,5 \div 1,7) \cdot 10^5$	162	2,0	620
1,48	–	141	0,9	590
	$(1,5 \div 1,7) \cdot 10^5$	152	1,3	630
2,06	–	130	0,5	610
	$(1,5 \div 1,7) \cdot 10^5$	139	0,9	660

Из анализа полученных данных видно, что при обработке электрическим током сплава АК7ч наблюдается увеличение показателей прочности и пластичности. При сравнении обработанного сплава с исходным выявлено повышение σ_B на 5 – 8 %; δ – на 30 – 49 %, HV – на 5 – 13 %.

В работе также проводился анализ микроструктуры силуминов в исходном состоянии и обработанных электрическим током в

процессе кристаллизации. Обработка расплава электрическим током сопровождалась увеличением доли выделений эвтектики, измельчением дендритов α -твердого раствора, измельчением выделений и более равномерным распределением железосодержащих фаз. В целом, обработка электрическим током регулирует размер и количество отдельных структурных составляющих сплавов, приводит к измельчению зерна сплава АК7ч.