

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ СПЛАВА АК9Ч

В.Б. Деев, Е.А. Куц

В настоящее время многие промышленные предприятия вынуждены перейти на более широкое использование вторичных материалов при получении сплавов для отливок. Однако повышенное количество в шихте низкосортных материалов - возврата, лома, отходов приводит к снижению качества литых изделий. Поэтому сначала, как правило, во многих литейных цехах готовят переплав отходов (шихтовую заготовку) и только затем его добавляют к основной шихте. Шихтовые переплавы должны быть близки по химическому составу к получаемым из них сплавам. Так как отходы, лом, возврат загрязнены различными примесями и часто имеют грубое, неоднородное строение, то при изготовлении переплава расплав рафинируют различными способами с целью его минимальной дегазации и повышенной гомогенизации. Это позволяет получить более мелкокристаллическое строение чушек переплава, которое в результате структурной (металлургической) наследственности через расплав передается готовому сплаву и сказывается на повышении свойств отливок. Эффективным способом уменьшения микронеоднородности расплава, унаследованной от низкосортной шихты, является термовременная обработка (ТВО) расплава по оптимальным режимам.

В данной работе приведены некоторые результаты по влиянию шихтовой заготовки, полученной с использованием ТВО расплава, на качество алюминиево-кремниевого сплава

АК9ч. Технология приготовления шихтовых заготовок для сплава АК9ч заключалась в следующем. В печи ИСТ-0,06 расплавляли отходы, лом, возврат отливок из сплава АК9ч. При плавке использовали стандартные флюсы. Температура ТВО расплава составляла 1050-1100 °С, выдержка – 15-20 минут. После расплав охлаждали добавкой мелкозернистой шихты соответствующего химического состава до температуры 730 °С и производили заливку через фильтры в металлические изложницы. Полученные чушки шихтовых переплавов затем в количестве 10-50 % добавляли к основной шихте для получения литейного сплава АК9ч. Технология опытных плавов была обычная, включала рафинирование расплава флюсом. ТВО не проводилась. Заливка образцов для изучения механических свойств производилась при температуре 720-730 °С. Было проведено по три плавки для каждого варианта эксперимента. В таблице представлены результаты исследований механических свойств литого сплава АК9ч в зависимости от добавки количества шихтовой заготовки к основной шихте, состоящей из первичных материалов (около 25 %), лома, отходов, возврата. Также в таблице приведены механические свойства сплава АК9ч согласно ГОСТ 1583-93 и свойства сплава АК9ч, изготовленного по обычной технологии, без использования шихтовой заготовки.

СПЛАВ, технология приготовления	Количество шихтовой заготовки в основной шихте, %	Механические свойства образцов (средние значения по 5 образцам каждой плавки)		
		σ_B , МПа	δ , %	НВ
АК9ч (ГОСТ 1583-93)	-	150	2	50
АК9ч (технология с использованием шихтовой заготовки)	0	155	1,83	54
	10	161	2,31	56
	20	169	2,65	58
	50	179	3,12	61

Согласно таблице, можно заключить, что использование шихтовой заготовки с мелкозернистым строением позволило получить сплав АК9ч с требуемым уровнем механических свойств. Причем увеличение процента использования шихтовой заготовки в основной шихте обеспечивает постепенный прирост механических свойств.

Таким образом, простым и доступным приемом обработки расплава из низкосортных шихтовых материалов для получения мелкозернистых переплавов (шихтовой заготовки) является ТВО, которая в сочетании с другими способами обработки расплава (рафинирование, повышенные скорости охлаждения и др.) позволит получать сплавы заданного качества с экономией первичных

материалов. Сложности при использовании ТВО для переплавных процессов состоит в оптимизации ее режимов (температуры и времени выдержки) для каждой марки сплава. Для этого требуются дополнительные эксперименты.

Выводы: Применение ТВО позволило получить из отходов, лома, возврата сплава шихтовую заготовку с мелкозернистым строением для сплава АК9ч. Использование шихтовой заготовки за счет наследственности мелкозернистой структуры способствовало получению алюминиевого сплава АК9ч с повышенным уровнем механических свойств по сравнению с технологией плавки данного сплава без использования шихтовой заготовки.