

Изобретение относится к машиностроению, а именно к способам получения изделий из черных и цветных металлов литьем, и может быть использовано при производстве ответственных, сложных и тонкостенных отливок.

Наиболее близким к предлагаемому является способ изготовления отливок типа поршней из алюминиевых сплавов, включающий заливку жидкого металла в кокиль, кристаллизацию, извлечение отливок из кокиля при температуре 480-510°C, термическая обработка заключается в закалке с этой температуры и последующее искусственное старение:

1. Способ не обеспечивает высокого комплекса механических свойств.
2. Проведение охлаждения отливки непосредственно после кристаллизации ее в кокиле затруднено, так как деталь при извлечении из кокиля имеет соединенную с ней литниковую систему, а также остатки стержней и другой литейной арматуры, которая затрудняет проведение последующего охлаждения.
3. В ходе работы металлический кокиль нагревается и, если он не снабжен системой поддержания постоянной температуры, необходима корректировка времени выдержки между заливкой расплава и извлечением отливки по достижению ею требуемой температуры.
4. Отсутствие отдельного нагрева под термическую обработку способствует сохранению в структуре грубой эвтектики, образующейся при кристаллизации расплава.

Задача предлагаемого способа состоит в получении отливок с повышенным комплексом механических свойств, а именно улучшенным сочетанием прочности и пластичности.

Решение поставленной задачи достигается тем, что в способе получения отливок из литейных сплавов, включающем заливку расплава в литейную форму, кристаллизацию его, извлечение отливки и термическую обработку, отливку перед термической обработкой подвергают гидростатической обработке

Под воздействием высокого гидростатического давления (ВГД) в некубических кристаллических телах, а также в гетерогенных системах на внутренних поверхностях раздела возникают касательные напряжения. На источниках упругих неоднородностей нормальные компоненты шарового тензора напряжений трансформируются в касательные. Поскольку система всегда стремится понизить свою энергию, то начиная с давления, величина которого более некоторой критической, наблюдается релаксация указанных напряжений путем генерирования свежих дислокаций. При своем движении дислокации увеличивают концентрацию и точечных дефектов

Повышение концентрации дефектов кристаллического строения выше определенного уровня, способствует интенсификации диффузионных процессов в сплаве при нагреве под термическую обработку, более полному растворению в матрице легирующих элементов и примесей, изменению морфологии и стехиометрии фаз. что в конечном итоге обеспечивает формирование высокого комплекса механических свойств.

Заявленным способом были получены отливки из сплава АК5М2. Изделия получали следующим образом:

1. Заливка расплава в литейную форму (металлический кокиль).
2. Кристаллизация отливки в течение 18-48 с.
3. Извлечение отливки по окончании кристаллизации.
4. Проведение комбинированной обработки, содержащей воздействие высокого гидростатического давления, заключающейся в обжиге отливки жидкой средой в контейнере при давлении не менее 80 МПа и последующей термической обработке от температур не ниже 450°C.

Из сплава АК5М2 были получены также отливки по способу прототипа, которые по окончании затвердевания и достижении температуры 480-510°C извлекались из кокиля и охлаждались в воде.

Результаты опробования предлагаемой технологии и технологии прототипа приведены в таблице.

Как видно из приведенной таблицы, предлагаемый способ обеспечивает более высокий комплекс механических свойств по сравнению с прототипом.

#### Результаты испытаний свойств образцов из сплава АК5М2

№ п/п	Режим обработки	Механические свойства	
		Прочность, МПа	Пластичность, %
1	Литой без обработки	180	1,0
2	Литой и термически обработанный (закалка)	230	2,0
3	Литой по режиму прототипа	220	1,8
4	Литой и обработанный по предлагаемой технологии	280	4,0