

Способ получения серого чугуна

Студент гр. 104317 Завадский Д.Н.
Научный руководитель – Невар Н.Ф.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Серые чугуны получают из литейных доменных чугунов с добавкой в состав шихты чугунного лома. Химический состав серых чугунов (%): углерод 2,8 – 3,5, кремний 1,5 – 2,8, марганец 0,4 – 0,8, фосфор 0,2 – 1, сера 0,08 – 0,12.

Фактором, обуславливающим получение серого чугуна при кристаллизации, т.е. способствующим графитизации – выделению углерода в равновесном состоянии, является прежде всего малая скорость охлаждения. Уменьшение по той или иной причине скорости охлаждения (изменение материала формы, увеличение толщины стенки отливки) способствует большей степени графитизации, т.е. выделение большей части углерода в форме графита.

Серый чугун получают при добавлении в расплавленный металл веществ, способствующих распаду цементита и выделению углерода в виде графита. Для серого чугуна графитизатором является кремний. При введении в сплав кремния около 5 %

цементит серого чугуна практически полностью распадается и образуется структура из пластичной ферритной основы и включений графита. С уменьшением содержания кремния цементит, входящий в состав перлита, частично распадается и образуется ферритно-перлитная структура с включениями графита. При дальнейшем уменьшении содержания кремния формируется структура серого чугуна на перлитной основе с включениями графита.

Также одним из способов получения серого чугуна является способ заключающийся в выплавке исходного расплава с содержанием углерода и кремния, соответственно 0,65 – 0,85 и 0,2 – 0,5 содержания по массе в готовом чугуне, выпуск расплава в промежуточный ковш, в котором проводится первая обработка расплава путем введения комплексной присадки, содержащей 20 – 35 % углерода и 50 – 70 % кремния, в количестве 1,5 – 3,5 %, а вторая обработка – в разливочном ковше путем введения графитизирующих модификаторов на основе кремния в количестве 0,1 – 0,5 % от массы жидкого чугуна и ковше.

Также получение серого чугуна можно осуществить в вагранке или индукционной печи. Для получения серого чугуна в индукционной печи расчёт химсостава следующий:

Наименование материалов	% к м/з	C		Si		Mn		Cr		Cu		% код. На м. в кг
		% в м.	% в ш.	% в м.	% в ш.	% в м.	% в ш.	% в м.	% в ш.	% в м.	% в ш.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Чугун Л4	25,1	4,15	0,00	2,2	0,00	0,62	0,00	0	0,00	0	0,00	1506
Чугун пер.	7,1	4,24	0,3010	0,9	0,0639	0,64	0,0454	0	0,00	0	0,00	426
Лом чуг. пок	10,54	3,45	0,3636	0,25	0,0264	0,36	0,0632	0	0,00	0,2	0,000	632,4
Лом чуг. соб.	1,41	3,45	0,000	2	0,000	0,7	0,000	0	0,000	0,2	0,000	0
Возврат	21,2	3,3	0,6996	2,1	0,4452	0,85	0,1802	0,25	0,053	0,2	0,0424	1272
Ферромарганец	0,65	3,5	0,0140	3	0,0120	70	0,28	0	0,000	0	0,000	24
Ферросилиций 45	2,1	0,1	0,0023	45	1,0350	0,5	0,0115	0,5	0,0115	0	0,000	138
Лом ст. пок.	20,4	0,4	0,1280	0,2	0,0640	0,6	0,1920	0,5	0,000	0	0,000	1920
Лом ст. соб.	9,3	0,4	0,000	0,2	0,000	0,6	0,000	0,5	0	0	0,000	0
Ферросиликохром	0,3	0,05	0,000	46,5	0,00	0	0,000	28	0,000	0	0,000	0
Графит измельченный	1,9	80	0,88	0	0,00	0	0,000	0	0,000	0	0,000	66
Медь	0,23	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	98	0,2254	13,8
Итого	100		3,4428		2,1080		0,9531		0,06454		0,2888	
Угар		0	0,000	-2	-0,042	-5	-0,047	0	0	-1	-0,003	

Прогреть металл в печи для серого чугуна – до температуры 1430 – 1460 °С. Время выдержки серого чугуна в индукционной печи от окончания расплавления металлозавалки до окончания слива в последний ковш не должно превышать 40 минут.