

ВЛИЯНИЕ СОСТАВА ШИХТЫ И ВВОДИМЫХ ДОБАВОК НА СОСТАВ И СВОЙСТВА СЕРОГО ЧУГУНА

Давыдова Марина Валерьевна

магистрант, Ивановский государственный химико-технологический университет, РФ, г. Иваново

Никифорова Татьяна Евгеньевна

научный руководитель, проф., Ивановский государственный химико-технологический университет, РФ, г. Иваново

В настоящее время чугун является одним из самых применяемых материалов в тяжелой промышленности, металлургических и машиностроительных отраслях, станкостроении. Популярность чугуна обусловлена его механической твердостью, высокой сопротивляемостью износу, простотой обработки и дешевизной производства [1]. Возможность воздействовать на строение чугуна, варьируя химический состав, условия кристаллизации, термической обработки, делает чугун универсальным литейным материалом с довольно широким комплексом эксплуатационных свойств [3].

Объектом исследования является серый чугун, отливаемый в литейном цехе Ярославского электровозоремонтного завода имени Б. П. Бещева

Цель работы заключалась в изучении влияния различных вводимых добавок в состав шихты на свойства готового чугуна и построения зависимостей по полученным данным.

Для достижения цели решались следующие задачи:

1. Определение химического состава чугуна, а именно, содержание фосфора, кремния, марганца и углерода.
2. Построение зависимости твердости чугуна от химического состава.
3. Изучение влияния исходной шихты на химический состав чугуна.
4. Определение влияние температуры процесса в печи на содержания фосфора и кремния в готовом изделии.

Для исследования свойств чугуна были изучены 3 образца чугунных колодок, взятых в разное время с конвейера. После забора проб, их остудили, просверлили и получили стружку. Далее были проведены анализы, описанные в ГОСТ 28473-90 «ЧУГУН, СТАЛЬ, ФЕРРОСПЛАВЫ, ХРОМ, МАРГАНЕЦ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ», в результате которых получили данные по химическому составу чугуна. Помимо химического состава, все три образца имеют разную твердость. Определили твердость по методу Бринеля и из полученных данных составили таблицы и диаграммы.

Таблица 1.

Химический состав чугуна

--	--	--	--	--	--	--

Образец	C, %	Si, %	P, %	Mn, %	S, %
1	3,1	1,9	1,2	0,3	0,14
2	3,0	1,7	1,4	0,7	0,15
3	3,1	1,5	1,5	0,9	0,13



Рисунок 1. Сравнительный химический состав по всем трем образцам



Рисунок 2. Химический состав чугуна при разной величине твердости

Из полученных диаграмм можно сделать вывод, что повышенное содержание фосфора и марганца снижает пластичность и несколько увеличивает твердость готовых изделий, в то время как, кремний придает чугуну хрупкость и уменьшает его твердость [2]. Образец №3 обладает наибольшей твердостью.

В ходе исследований была проведена оценка влияния химического состава на свойства готовых изделий. Была освоена методика определения содержания фосфора, марганца, кремния в чугунах фотометрическим и титриметрическим методом. Приведены диаграммы содержания различных химических элементов в разных образцах чугуна, а также зависимость твердости готового изделия от его состава. Определено влияние содержания элементов на твердость готовых изделий. Повышенное содержания марганца и фосфора увеличивают твердость чугуна, а кремний ее уменьшает.

Полученные зависимости позволяют прогнозировать содержание элементов в готовом изделии и могут быть использованы при разработке новых составов износостойких чугунов. Это позволит ускорить процесс изготовления чугуна с требуемыми характеристиками, а значит снизить затраты на производство.

Список литературы:

1. К.В. Rundman Encyclopedia of Materials: Science and Technology (Second Edition), 2001, p. 1003-1010.
2. Лахтин Ю. М., Леонтьева В. П. Материаловедение: Учебник для высших технических учебных заведений. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Машиностроение, 1990.

3. Медовар Б.И. «Металлургия вчера, сегодня и завтра». Киев Наукова думка 1986г.