

ЛИТЕЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

УДК 621.74

В.К.ВИНОКУРОВ, канд.техн.наук,
М.И.СТРИЖЕНКОВ, Л.П.ДОЛГИЙ (БПИ),
Б.П.БУБНОВ (ММЗ)

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАПОЛНЯЕМОСТИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ФОРМ

Разработанная методика позволяет оценивать влияние конструкции отливки и технологических параметров литья на заполняемость металлических форм алюминиевым расплавом по длине залитой отливки. Условие сохранения жесткости изделий при переходе на тонкостенное литье решается путем применения ребристой конструкции. При этом учитываются толщина стенок, размеры и расположение ребер жесткости. Технологические параметры включают обработку расплава перед заливкой, температурно-временные характеристики расплава и формы, состав кокильных покрытий.

С учетом вышесказанного была спроектирована и изготовлена экспериментальная оснастка (рис. 1), где два образца в виде пластин длиной 350 мм и шириной 80 мм располагаются горизонтально. Кокиль монтируется на кокильном станке мод. Л113 и состоит из верхней подвижной матрицы 1, нижней неподвижной матрицы 2 и сменных вставок 3, с помощью которых оформляются конструктивные элементы пластин-отливок. Предлагаемая методика позволяет приблизить эксперимент к реальным условиям заполнения горизонтальных полостей литейных форм как наименее заполняемых. Использование сменных вставок и различных составов кокильных красок приводит к колебанию размеров сечений заливаемых пластин, что не дает возможности принять в

качестве критерия оценки заполняемости длину залитых отливок. В связи с этим был предложен коэффициент заполняемости, учитывающий длину и сечение залитой пробы. За длину принимается часть отливки, полностью заполняющая форму по всей ее ширине. Коэффициент заполняемости (мм^{-1}) определяется как отношение длины залитой пробы к площади ее поперечного сечения.

Экспериментальная проверка конструкции кокиля показала высокую стабильность и повторяемость результатов. Так, при соблюдении горизонтально-

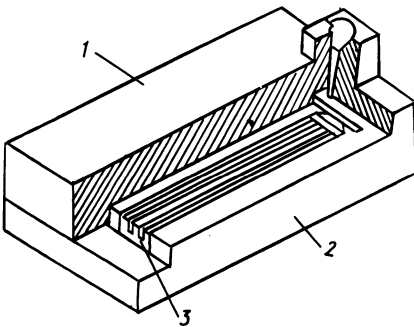


Рис. 1. Кокиль для определения формозаполняемости металлических форм

сти кокиля, постоянства напора металла, времени и температуры заливки отклонение полученных значений коэффициента заполняемости составило $\pm 3\%$.

Предложенная методика позволяет объективно оценить возможность снижения металлоемкости за счет уменьшения толщины стенок отливки при сохранении требуемой жесткости и прочности изделий.

УДК 621.746.0

В.Ф.СОБОЛЕВ, канд.техн.наук,
А.Н.ЧИЧКО (БПИ), Ф.Н.БОРОВИК
(ИФП АН БССР)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЛИТЕЙНЫХ СВОЙСТВ СПЛАВОВ

В работе исследована возможность применения для анализа литейных свойств сплавов параметров электронного строения их компонентов.

В качестве параметров использовали энергию Ферми, значение энергии s , d -полос, заполнение s , d -оболочек, ширину полос, коэффициент, характеризующий скорость изменения энергии полос, вычисленные в приближении Хартри [1].

На первом этапе исследований с помощью регрессионного анализа изучена корреляционная зависимость литейных свойств сплава и электронной структуры его компонентов. В качестве характеристик электронной структуры были взяты рассчитанные параметры энергетического спектра атомов компонентов сплавов. Для формирования обучающей выборки использовали данные работы [2].

Результаты расчетов для наиболее информативных признаков приведены в табл. 1.

Высокие значения коэффициента множественной корреляции и низкие среднего квадратического отклонения свидетельствуют о наличии корреляционной связи между параметрами электронной структуры компонентов стали и ее литейными свойствами.

Таблица 1

Свойства	Значимость признака							Коэффициент множественной корреляции	Среднее квадратическое отклонение
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7		
Жидкотекучесть	3,03	1,99	2,84	0,76	3,25	2,68	1,12	0,95	1,29
Усадка	42,26	42,85	19,95	1,63	15,30	14,34	7,94	0,99	4,61
Горячеломкость	21,14	25,78	12,67	4,62	10,89	7,61	8,08	0,93	2,09

Примечание. X_1 — коэффициент, зависящий от энергии d_0 -подполосы компонентов стали; X_2, X_3 — энергия в начале s и d -полос компонентов, соответственно; X_4, X_5 — ширина d_0 - и d_1 -подполос компонентов, соответственно; X_6 — энергия Ферми компонентов; X_7 — заполнение d_0 -подполос компонентов.