

Безусловно, выбор оптимальных технологических параметров литья для получения высококачественных заготовок необходимо определять на основе тщательного теоретического анализа гидродинамических и тепловых условий формирования отливки, на которые оказывают влияние усилия прессования и запирания формы, размеры литниковых и вентиляционных каналов, скорость прессования, интенсивность охлаждения металла в форме и т.д.

УДК 669.14.018.252

Особенности плавки быстрорежущей стали

Студенты гр. 104310 Буйневич Ф. А., Воронин Р. И.
Научный руководитель – Рудницкий Ф. И.,
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Режим плавки стали включает все технологические операции от подготовки печи до выпуска готовой стали. Ниже приводятся сведения о рекомендуемых к применению приемах ведения режима плавки стали в индукционной тигельной печи с кислой футеровкой.

Загрузку шихты производят так, чтобы она ложилась в тигель максимально плотно. На дно укладывают часть мелкой шихты, лучше стружки – это предохраняет тигель от ударов. Крупные куски следует укладывать ближе к стенкам тигля, мелкие – в центр. Перед загрузкой шихту подогревают для предотвращения выброса металла.

Плавку в индукционных печах с кислой футеровкой ведут форсировано [1–4]: первые 5–6 мин мощность повышают медленно, затем дают полную мощность для возможно более быстрого расплавления шихты. После расплавления всей шихты мощность снижают на 70–80 %, чтобы не допустить перегрева стали.

Сталь держат под шлаком весь период плавки. При этом первый густой шлак удаляют и регулярно наводят новый. Для наведения шлака используют следующие смеси:

1) СМЕСЬ 1

- кварцевый песок 70%;
- обожженная молотая известь 25%;
- плавиковый шпат 5%;

2) СМЕСЬ 2

- шамот 65%;
- бой стекла 10%;
- обожженная молотая известь 25%;

3) СМЕСЬ 3

- бой стекла, песок 65%;
- обожженная молотая известь 25%;
- плавиковый шпат 5%;

Постоянный шлаковый покров зеркала металла предотвращает насыщение стали газами из атмосферы, поэтому необходимо тщательно следить за его состоянием. Расход смеси для наведения шлака составляет 5–6% от массы завалки.

Загрузку ферросплавов, с учетом состава шихты, рекомендуется производить следующим образом [2, 3]: графит вводить либо на дно, либо в середину завалки; ферровольфрам и феррохром подавать в тигель не позднее, чем за 20 минут до выпуска стали из печи; ферромарганец и ферросилиций присаживают за 7–10 мин до выпуска стали; ванадий присаживают, для снижения угара, только после глубокого раскисления стали ферромарганцем и ферросилицием; алюминий вводят непосредственно перед выпуском стали.

Наномодификатор, в виде дисперсного порошка, вводится в сталь аргоном, при продувке стали через футерованную штангу. Для сохранения эффекта модифицирования сталь следует заливать в форму с минимальной задержкой после ввода модификатора.

Список использованных источников

1. Литейные сплавы и технология их плавки в машиностроении: Учебное пособие / Воздвиженский В. М., Грачев В. А., Спаский В. В. – М.: «Машиностроение», 1984. – 432 с.: ил.
2. Производство стальных отливок: Учебник для вузов / Козлов Л. Я., Колокольцев В. М., Вдовин К. Н. [и др.] / Под ред. Козлов Л. Я. – М.: МИСИС, 2003. – 352 с.
3. Шульте Ю. А. Производство отливок из стали.– Киев: Донецк. Вища школа. Головное изд-во, 1983. 184 с.: ил.
4. Моргунов В. Н. Печи литейных цехов. Характеристика, анализ, классификация.: Учебное пособие. – Пенза.: Изд-во. Пенз. гос. ун-та, 2009. – 179 с., ил.

УДК 621.74.

Проектирование моделей для разовых форм

Студенты гр. 10404115 Скворцов А. А., гр. 10404113 Михайлов И.
Научный руководитель – Скворцов В. А.
Белорусский национальный технический университет.
г. Минск

При проектировании моделей необходимо стремиться к простоте их конструкции, отвечающей выбранному технологическому процессу получения формы. Они должны быть легкими, прочными и достаточно жесткими. Исходными данными для определения толщины стенки металлической модели является ее длина L и ширина B , определяющие средний габаритный размер $\frac{L+B}{2}$. Значения толщин стенок моделей зависит от их среднего габаритного размера и материала, из которого они изготавливаются выбираются по справочным данным. Модели со средним габаритным размером до 160 мм, а также низкие модели ($H \leq 25$ мм) допускается изготавливать цельнолитыми, во всех остальных случаях изготавливают пустотелые модели. При уплотнении формовочной смеси под удельным давлением 1–4 МПа необходимо увеличивать толщину стенок пустотелых моделей на 30–35 %.

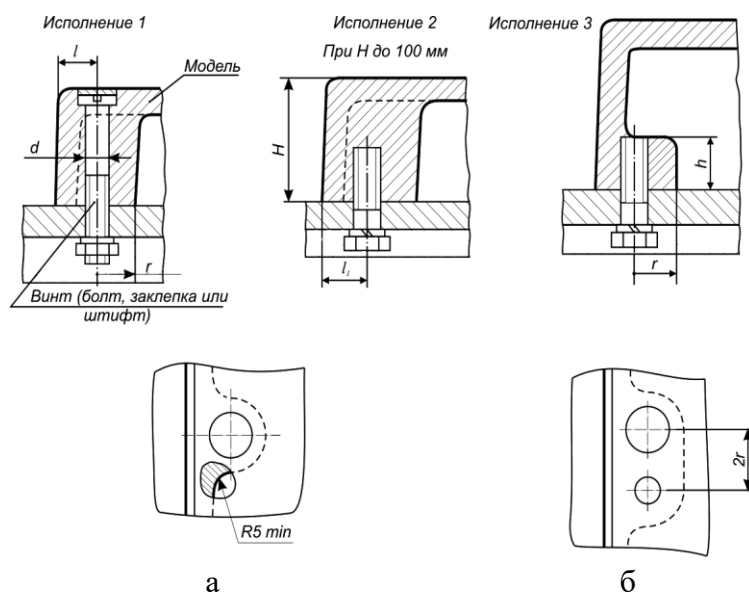


Рисунок 1 – Конструкция элементов крепления модели к подмодельным плитам:
а – приливы под крепежную деталь; б – прилив под крепежную деталь и центрирующий штифт

Конструкция элементов крепления моделей к подмодельным плитам зависит от габаритных размеров самой модели. Для невысоких моделей ($H < 100$ мм) рекомендуется осуществлять крепление с помощью специальных приливов (рисунок 1, а), а для высоких – с помощью отбуртовок (рисунок 1, б).