

Студентка гр.104314 Леднева М.Ю.
Научный руководитель – Крутилин А.Н.
Белорусский национальный технический университет
г.Минск

Рациональное использование металла в значительной степени определяется уровнем развития литейного производства. Приближение отливки к обрабатываемой детали, снижение ее массы, сокращение брака, снижение припусков на механическую обработку, повышение коэффициента использования металла – все это, в конечном счете, единое понятие, характеризующее современное направление и цель развития литейного производства.

В настоящее время подавляющее количество литых заготовок изготавливают литьем в песчаные формы. Наряду с высокой степенью универсальности и простотой этот способ литья обладает целым рядом недостатков, таких как повышенный расход металла на литниковые и питающие системы, значительные припуски на механическую обработку и т.д. Поэтому в тех случаях, когда это возможно и экономически оправдано, литье в песчаные формы заменяют специальными методами литья, которые позволяют получать литые заготовки ограниченной номенклатуры, но с наилучшими технико-экономическими показателями.

Широкому использованию специальных методов литья способствует специализация и кооперация производства, на основе которых становится возможным создание специализированных цехов по производству отливок узкой номенклатуры с использованием наиболее выгодного для данного класса отливок специального способа литья. Особое развитие получают способы, которые легко вписываются в поточное производство, обеспечивают широкое применение механизации и автоматизации производственных процессов.

С этими требованиями хорошо согласуются методы непрерывного литья, при которых металл заливают в охлаждаемую металлическую форму – кристаллизатор и периодически извлекают из него в виде заготовки определенного профиля.

В настоящее время методы непрерывного литья широко применяются в металлургической промышленности для получения слитков из стали. Их использование обеспечивает значительное увеличение выхода годного металла, существенное улучшение качества слитков, снижение себестоимости и капитальных затрат.

Значительные преимущества непрерывных методов литья предопределяет стремление использовать их непосредственно в литейном производстве для получения литых заготовок машино – и станкостроения. В настоящее время непрерывное литье все более отделяется от непрерывной разливки и превращается в специальный способ литейного производства, обеспечивающий получение качественных литых заготовок.

Из всего многообразия непрерывных методов литья лишь некоторые могут быть с успехом использованы для получения машиностроительных заготовок. В нашей стране наибольшее распространение получили способы - литья намораживанием (Институт технологии металлов г. Могилев), полунепрерывное литье с использованием разрушаемых стержней (БНТУ г. Минск), способ горизонтального непрерывного литья (ЧУП «Литейный завод» г. Молодечно, завод «Центролит» г. Гомель).

Отличительной особенностью способа литья намораживанием является то, что процесс формирования отливки происходит под действием направленного теплоотвода в условиях обильного питания фронта кристаллизации жидким металлом. В этих условиях отливка получается исключительно плотной, имеет высокие механические свойства. В отливке отсутствуют усадочные раковины и газовая пористость. Засоры и шлаковые включения всплывают на поверхность расплава и удаляются из зоны формирования при извлечении заготовки.

Однако, установка и технологическая оснастка для реализации способа достаточно сложна и не универсальна. Переход с одного типоразмера заготовок на другой вызывает большие трудности и требует значительных затрат. Существенной проблемой является выбор оптимального материала и конструкции соединительного стакана, который в значительной степени определяет стабильность процесса литья и качество заготовок.

Более универсальным является способ вертикального полунепрерывного литья с использованием разрушаемых стержней. Сохраняя многочисленные достоинства способов непрерывного литья, он приобретает универсальность литья в песчаные формы. На установках вертикального полунепрерывного литья возможно получение практически всей номенклатуры заготовок получаемых на линиях горизонтального литья.

Способ горизонтального непрерывного литья нашел наиболее широкое применение для получения заготовок из серого и высокопрочного чугуна. Однако, используемая технология получения различных заготовок из высокопрочного чугуна еще далека от совершенства. Существующая технология предусматривает проведение термической обработки, которая значительно снижает технико-экономические показатели процесса.

Совершенствование технологического процесса горизонтального непрерывного литья требует решения широкого спектра задач от теоретического анализа процесса формирования заготовок в характерных для способа условиях до чисто практических вопросов, связанных с использованием процесса в производстве.

В связи с этим, проведение исследований для определения оптимальных технологических параметров литья, увеличение производительности установок при существенном увеличении качества литых заготовок представляет значительный интерес.