

Автоматизация технологического процессов литья

Студент Худойбердиев С.У.

Научный руководитель Юлдашева Н.С.

Ташкентский государственный технический университет

г. Ташкент

На сегодняшний день спрос на металл велик: он используется во многих отраслях хозяйства – авиационная и автомобильная промышленность, машиностроение электротехнической промышленности и приборостроении, промышленном и гражданском строительстве, химической промышленности, производстве предметов народного потребления. Литейное производство в Узбекистане является одной из основных заготовительных баз машиностроения и обладает высоким коэффициентом использования металла.

Литейное производство — отрасль машиностроения, занимающаяся изготовлением фасонных деталей и заготовок путём заливки расплавленного металла в форму, полость которой имеет конфигурацию требуемой детали, а само литьё один из древнейших способов обработки металлов, не утративший своего значения и в наши дни.

Литейный цех в производственном объединении «Навоийский машиностроительный завод» является одним из основных производств в Узбекистане. Литье является наиболее простым и дешевым промышленным способом получения заготовок, в том числе имеющих сложную геометрическую форму. В процессе литья, при охлаждении металл в форме затвердевает и получается отливка — готовая деталь или заготовка, которая при необходимости (повышение точности размеров и снижения шероховатости поверхности) подвергается последующей механической обработке. В связи с этим перед литейным производством стоит задача получения отливок, размеры и форма которых максимально приближена к размерам и форме готовой детали. В машинах и промышленном оборудовании от 50% до 95% всех деталей изготавливают способом литья в формы. Механизация и автоматизация технологического процесса литья в кокиль обеспечивает повышение производительности труда, стабильность технологических режимов, улучшение качества отливки и рост экономической эффективности производственного процесса. На промышленных предприятиях применяются кокильные конвейеры. На тележках горизонтально-замкнутого конвейера устанавливают кокиль для одной или нескольких различных отливок, что является показателем производительности литейного оборудования. В кокиле конвейера крышка открывается автоматически, и отливки из кокиля по лотку попадают в ящик. На нижней ветви конвейера раскрытые кокиле охлаждаются воздухом из сопел, затем окрашиваются пульверизатором из бака основными операциями литья в кокиль являются раскрытие кокиля, извлечение стержней и отливки, нанесение огнеупорного покрытия, установка стержней, запирающие кокиля, заливка расплава. Все операции выполняются механизмами кокильной машины или литейного комплекса, которым управляет рабочий-оператор. При автоматизации кокильного конвейера управление механизмами осуществляется с помощью ЭВМ. При серийном и мелкосерийном производстве крупных отливок сложной конфигурации эффективным является использование автоматизированных кокильных машин. В массовом и крупносерийном производстве мелких и средних отливок — автоматических литейных комплексов и автоматических линий. В настоящее время при изготовлении отливки методом формовки применяют формовочные линии и заливочные автоматы, позволяющие изготовить большое количество форм с высокой отчётливостью при малом числе обслуживающего персонала. Для изготовления отливок в разовых песчаных формах необходима специальная литейная оснастка, от конструкции и качества которой в значительной мере зависит качество и трудоемкость производства литья. Литейная оснастка по своей роли в процессе изготовления отливок подразделяется на:

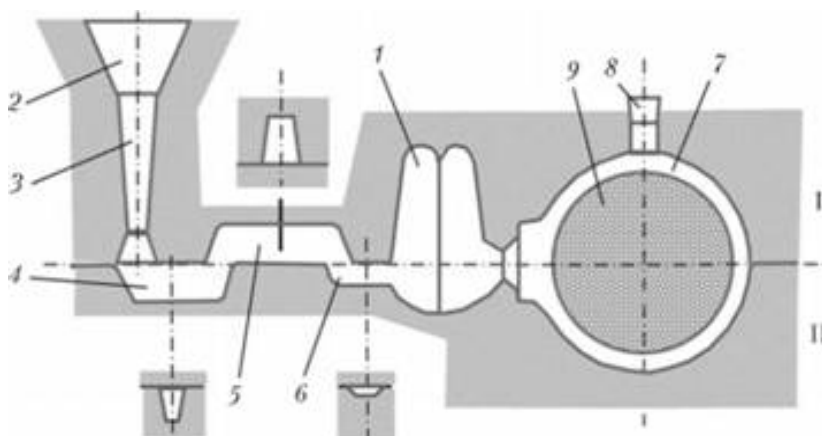
- формообразующую (основную)
- универсальную (вспомогательную).

Формообразующая оснастка представляет собой модельный комплект, в который входят: модели, стержневые ящики, элементы литниковой системы, модельные плиты, шаблоны для изготовления форм и стержней.

Модель - приспособление для получения внутренних рабочих поверхностей в литейной песчаной форме, которые после заполнения расплавом образуют отливку. Для изготовления отливок служит литейная форма, которая представляет собой систему элементов, образующих рабочую полость, при заливке которой расплавленным материалом формируется отливка.

Литейные формы получают как из неметаллических материалов (песчаные, деревянные, изготавливаемые по выплавляемым моделям, оболочковые) для одноразового использования, так и из металлов (кокили, изложницы для центробежного литья) для многократного использования. Устройство литейной формы схематически представлено на рис. 1 в качестве примера взята песчано-глинистая форма.

Основными элементами литейной формы являются рабочая полость и литниковая система



1 – прибыль; 2 – литниковая чаша; 3 – стояк; 4 – дроссель; 5 – шлакоуловитель; 6 – питатель; 7 – рабочая полость; 8 – выпор; 9 – стержень; I – верхняя опока; II – нижняя опока

Рисунок 1 – Основные элементы литейной формы

Литниковая система — это совокупность каналов и элементов литейной формы, предназначенных для подвода расплавленного металла в полость формы, обеспечения ее заполнения и питания отливки при затвердевании. Основными элементами литниковой системы являются из литниковой чаши (воронки), стояка, дросселя, регулирующего скорость заливки и предотвращающего подсос воздуха в стояк, шлакоуловителя, служащего для задержки неметаллических включений, питателя, подающего расплавленный металл в рабочую полость непосредственно либо, как показано на рис.1 через боковую прибыль и выпора.

Автоматизация литейного производства с использованием современных технологий и оборудования повышает уровень производительности предприятий, конкурентоспособность выпускаемой продукции и эффективность промышленности в целом.

Список источников и используемой литературы:

1. Гини, Э. Ч. Технология литейного производства. Специальные виды литья / Гини Э. Ч., Зарубин А. М., Рыбкин В. А. — 3-е изд., Москва: Академия, 2008. — 352 с.
2. Глазман, Б. С. Автоматизированное и роботизированное литье. Финишная обработка литья / Б. С. Глазман // Монография. — Ростов-на-Дону: Издательский центр ДГТУ, 2014. — 88 с.
- 3 Богдан, К.С. Средства и системы автоматизации литейного производства Текст. / К.С. Богдан, В.М. Горбенко, В.М. Денисенко и др. М: Машиностроение, 2001. - 268 с.