

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/kursovaya-rabota/363048>

Тип работы: Курсовая работа

Предмет: Процессы и аппараты

Введение

Способы изготовления оболочковых стержней по горячей оснастке

Смеси для изготовления форм и стержней в горячей оснастке

Выбор технологических процессов и оборудования для изготовления стержней

Заключение

Список использованной литературы

Введение

Литейное производство является одной из основных заготовительных баз машиностроения. Широкое распространение литейного производства объясняется большими его преимуществами по сравнению с другими способами производства заготовок (ковка, штамповка):

возможностью получения деталей с заданными физико-механическими свойствами;

универсальностью и экономичностью методов формообразования сложных металлических изделий

максимальным приближением отливок по конфигурации и размерам к готовой детали;

снижением цикла изготовления;

отходы в стружку при изготовлении специальными способами литья сведены до минимума;

изготовлением деталей из сплавов, которые трудно поддаются механической обработке;

безвозвратные потери у отливок составляют 7 - 9 %, у деталей из сварных соединений около 11 - 12 %, у поковок 13 - 14.

Примерно около 70 % (по массе) заготовок получают литьем, а в некоторых отраслях машиностроения, например в станкостроении, 90 - 95 %. Литьем можно получить заготовки практически любой сложности с минимальными припусками на механическую обработку. Это очень важное преимущество, так как сокращение затрат на обработку резанием снижает себестоимость изделий и уменьшает расход металла. Кроме того, производство литых заготовок значительно дешевле, чем, например, производство поковок.

Способы изготовления оболочковых стержней по горячей оснастке

Нагреваемая оснастка - дорогостоящий, сложный и точный механизм, работающий в условиях повышенных температур, динамических и тепловых нагрузок, абразивного воздействия стержневой смеси. Ее применение позволяет получать высококачественные сложные стержни с точными размерами. При правильной эксплуатации такой оснастки число съемов с одного стержневого ящика составляет 100 000, а в некоторых случаях более 200 000.

При изготовлении стержней, отверждаемых в нагреваемых ящиках, выполняют следующие операции. К машине подают электроэнергию, сжатый воздух, воду и включают систему нагрева ящиков. После достижения необходимой температуры нагрева производят подготовку ящиков к работе, которая заключается в очистке и нанесении на рабочую поверхность ящика разделительного покрытия для уменьшения прилипаемости стержней и облегчения их извлечения.

Разделительные покрытия должны иметь термостойкость не менее 300 °С, обеспечивать многократный с минимальным усилием съем стержней с оснастки после разового нанесения покрытия, незначительное газовыделение и образование минимального нагара, а также они должны быть недефицитными. Их готовят из нефтепродуктов и на основе кремнийорганических полимеров. К первым относят растворы мазута и нефтебитума в керосине, а также озокерит, церезин, минеральные масла и другие материалы. Эти покрытия дают значительный нагар на оснастке, не обеспечивают минимальных усилий съема стержня, требуют смазки ящиков после каждого съема, обладают значительной газотворной способностью. В связи с этим такие разделительные покрытия не нашли достаточно широкого распространения. Более эффективны

разделительные покрытия на основе кремнийорганических полимеров, к которым относят кремнийорганическую жидкость № 5, жидкости СКТ-2, СКТ-3, СКТ-4 и каучук СКТ (синтетический каучук термостойкий). Наиболее распространено разделительное покрытие СКТ-Р, представляющее собой 3-4%-й раствор каучука СКТ в уайт-спирите.

При изготовлении стержней в нагреваемой оснастке каркасы внутрь них не устанавливают. Кроме того, высокая газопроницаемость стержней, а также наличие в них различных полостей исключают необходимость устройства в стержнях вентиляционных каналов.

После подготовки ящиков производят операцию заполнения их смесью. Заполнение ящиков влажными песчано-смоляными смесями осуществляют только пескодувным способом. При этом смесь не успевает нагреться до температуры отверждения, не теряет подвижности, что позволяет получать качественные стержни сложной конфигурации. Надув стержня осуществляют по возможности в его знаковые части для снижения трудоемкости отделочных операций. Для сокращения расхода смеси стержни часто изготавливают с полостями, для чего в ящиках имеются специальные нагреваемые вставки.

В данной технологии стержни изготавливают на пескодувных и пескострельных стержневых машинах с вертикальной и горизонтальной плоскостью разъема. При этом используется дорогостоящая стержневая оснастка из серого чугуна, которая для извлечения стержней в обязательном порядке снабжается толкателями.

Нагрев оснастки до температуры 280... 300 °С выполняют газовыми горелками или электронагревом, в основном тэнами. Надув стержневого ящика из пескодувного или пескострельного резервуаров осуществляют с использованием водоохлаждаемых надувных плит, которые бывают плоскими, а также с выступающими соплами (металлическими или резиновыми). Надувные отверстия в плоских плитах должны точно совпадать с надувными отверстиями в ящике. Плоские плиты просты по конструкции и в изготовлении, однако их использование сопряжено со следующими существенными недостатками: возможен выдув смеси в зазор между плитой и ящиком; на стержнях после надува, как правило, остаются столбики затвердевшей смеси, что увеличивает трудоемкость отделочных операций. Из-за указанных недостатков применение плоских плит ограничено.

Надувные плиты с металлическими водоохлаждаемыми соплами (Рисунок 1) не имеют отмеченных недостатков, присущих плоским плитам, поэтому они широко используются в литейных цехах.

Рисунок 1. Надувные плиты с металлическими водоохлаждаемыми соплами: 1 – надувная плита; 2 – водоохлаждаемое сопло; 3 – резиновый наконечник; 4 – стержневой ящик

Сопло 2 прикрепляют к надувной плите 1. Плотное соединение сопла с вдувным отверстием ящика 4 обеспечивается сменным наконечником 3 из термостойкой резины. В некоторых моделях машин водоохлаждаемыми выполняют не только сопла и плиты, но и пескодувный резервуар и бункер для смеси. Работа на машине по изготовлению стержней горячего отверждения состоит в следующем.

По достижении необходимой температуры нагрева стержневого ящика его рабочие поверхности очищают, наносят на них разделительное покрытие для уменьшения прилипаемости смеси и облегчения извлечения стержней. Термостойкость разделительных покрытий должна быть не ниже 300 °С, кроме того разделительные покрытия должны иметь незначительное газовыделение и быть недефицитными. Для нагреваемых ящиков применяются разделительные покрытия на основе кремнийорганических полимеров и каучука. Наибольшее распространение получило разделительное покрытие СКТ-Р, представляющее собой 3...4 %-ный раствор каучука СКТ (синтетический каучук термостойкий) в уайт-спирите.

Песчаные формы для получения литых деталей изготавливаются из специальных формовочных смесей. Эти смеси должны отвечать следующим требованиям: быть достаточно огнеупорными и пластичными. Форма приготовленная из этих смесей, должна быть прочной, газопроницаемой и податливой. Кроме того эти смеси должны быть достаточно долговечными и дешевыми. Таким требованиям отвечают смеси, имеющие в качестве главных составляющих песок, глину и влагу.

Согласно ГОСТу, выбираем состав единой формовочной смеси для чугунных отливок, заливаемых в сырую форму, в % (по объёму): отработанной смеси (96,5-94,5) %, свежие материалы (3-5) %, каменный уголь 0,5 %, вода 4,0-4,5%

При таком составе смесь будет иметь: газопроницаемость в сыром состоянии 50-70, прочность на сжатие 0,3-0,5 кгс/см.,.

Исходными материалами для свежих добавок смеси являются: песок формовочный 1К02, 1К0315 ГОСТ 2138-

92; глина формовочная бентонитовая М2Т2 (со средней термохимической устойчивостью) ГОСТ 3226-92.

В условиях серийного производства стержень необходимо изготавливать производительным способом с высоким качеством. Поэтому используем способ изготовления стержней из смеси с быстротвердеющим связующим (синтетическими смолами) - в горячих стержневых ящиках.

Исходным материалом для стержневой смеси примем песчано-смоляную смесь на основе смолы СФ-480 (3,0-3,5%) ТУ6-0,5-1813-88. При этом состав смеси будет иметь: песок кварцевый ОБЗК02 - 100%, смола СФ-480 - (3,0-3,5)%, катализатор - 10% - водный раствор соляной кислоты 0,3%, окись железа 0,7%.

Характеристика полученной смеси:

- газопроницаемость 200;
- время упрочнения 60-180 сек.;
- прочность после тепловой обработки (10-15)*105 Па;
- влажность 1%.

1. Кулаков. Б.А Проектирование и реконструкция литейных цехов: Учебное пособие к выполнению дипломного проекта / Б.А. Кулаков, Л.Г. Знаменский, О.В. Ивочкина и др. - Челябинск: ЮУрГУ, 2008. - 144 с., ил.
2. Шкленник Я.И. Литье по выплавляемым моделям / Я.И. Шкленник, В.А. Озерова - М.: Машиностроение, 1984.- 408 с., ил.
3. Справочник по литейному оборудованию / В.Я. Сафронов. - М.: Машиностроение, 1985.- 320 с., ил.
4. Производство стальных отливок: Учебник для вузов / Под редакцией Л.Я. Козлова. - М.: МИСИС, 2010. - 352 с., ил.
5. Изготовление стержней по горячей оснастке./Под ред. Г. В. Просяника - М.: Машиностроение, 1970, с. 141.
6. Кудин Д.А., Кукуй Д.М., Куракевич Б.В., Мельников А.П. Технология и оборудование для производства стержней методом Cold-box-amin. Мн.: ООО «Новое знание». 2007.
7. Куракевич Б. В., Мельников А. П., Пасюк Г. И. и др. Стержневые машины для производства песчаных стержней в нагреваемой оснастке // Литейное производство. 2002. № 1. С. 16-17.
8. <https://extxe.com/528/tehnologija-izgotovlenija-sterzhnej-po-gorjachej-osnastke/>
9. <https://pandia.ru/text/78/058/46409.php>

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/kurovaya-rabota/363048>