Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 01.11.2023 10:33:46
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплинам

«Технологическое обеспечение и расчеты технологических параметров художественной обработки», «Технологическое обеспечение и расчёты литейных процессов», «Технологическое обеспечение в производстве ювелирных изделий», обучающихся по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», всех профилей обучения.

Составители: С.Н. Панкратов

Москва
2023 г.

Методические указания разработаны для студентов, изучающих дисциплины «Технологическое обеспечение и расчеты технологических параметров художественной обработки», «Технологическое обеспечение и расчёты литейных процессов», «Технологическое обеспечение в производстве ювелирных изделий», в соответствии сФедеральным государственным образовательным стандартом ВО от 2015г. для направления подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов».

Предназначены для студентов, обучающихся по направлению подготовки 29.03.04«Технология художественной обработки материалов», профили «Разработка и производство изделий промышленного дизайна», «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».

Рецензент:
А.А. Пономарёв, к.т.н., доцент кафедры «Машины и технологии литейного производства»

Рекомендовано к изданию на заседании кафедры «Машины и технологии литейного производства им. П.Н. Аксёнова»
(протокол №1-23 от 30 августа 2023г)

1. Цели и задачи проекта по технологии литейного производства.

Основная цель проекта - закрепить и углубить знания, полученные студентами по указанным дисциплинам и помочь им приобрести первые навыки в проектировании технологического процесса изготовления отливок.

Настоящие методические указания разработаны применительно к технологическому процессу, изготовления отливок в песчаные формы для условий машинной формовки серийного производства при использовании металлической модельно-стержневой оснастки. При этом допускается выполнение курсового проекта по технологии для специальных методов литья.

Получив техническое задание на проектирование (см. приложение) и чертеж литой детали, студент приступает к выполнению курсового проекта по проектированию технологического процесса изготовления отливки.

2. Основное содержание проекта.

Курсовой проект состоит из графической части и пояснительной записки.

Основное содержание проекта включает:

- выбор типа сплава, исходя из условий работы литой детали;

- проведение анализа различных вариантов положения отливки в литейной форме и плоскости разъема, определение, какими частями формы формируются внешние и внутренние поверхности отливки (формой, болваном, стержнем);

- изображение контуров будущей модели со знаками схематично (вид сверху)

- выбор модельной плиты и опоки по ГОСТ по согласованию с преподавателем;

- размещение расчетного количества моделей на модельной плите и выбор метода центрирования моделей на плите;

- осуществление трассировки литниковой системы с определением места

расположения стояка, необходимостью использования прибылей, места подвода металла в отливку);

- расчет выбранной литниковой системы;

- выбор составов формовочной и стержневой смеси;

- выполнение в пояснительной записке обязательных технологических расчетов.

3. Графическая часть проекта.

Объем графической части проекта состоит из 4-х листов формата А3, выполненных с использованием известных графических пакетов (например, Tflex, Autocad, Компас и др).

Название листов и объем трудоемкости их выполнения указаны в таблице1.

Состав задания к графической части курсового проекта

Таблица1

№ чертежей	Примерное содержание листов	Объем трудоемкости в %	Срок окончания	
			План	Фактич.
1	Чертеж отливки	10%		
2	Чертеж модельного комплекта (плиты с моделями) верха или низа	25%		
3	Чертеж стержневого ящика	20%		
4	Чертеж формы в сборе	25%		
итого		80%		

Окончательное содержание листов устанавливается руководителем проекта в зависимости от характера задания. Остальные 20 % приходятся на пояснительную записку.

. **4. Пояснительная записка.**

Графическая часть проекта сопровождается пояснительной запиской, рукописной или напечатанной в объеме 12-15 страниц. В пояснительной

записке проектант описывает содержание процедур, описанных в разделе 4.1.

Для определения оптимального варианта того или иного элемента технологии (например, расположения отливок в форме, выбора плоскости разъема и др.) проектант делает соответствующие эскизы, которые приводятся в пояснительной записке.

В записке излагаются, предусмотренные заданием обязательные технологические расчеты:

- точностных параметров отливки по ГОСТ Р 53464-2009г. и соответствующих им допусков и припусков на механическую обработку,
- прибылей и площадей элементов литниковой системы,
- величины груза,
- расчет вент,
- расчет времен охлаждения отливки в литейной форме до температуры выбивки и охлаждения на воздухе после выбивки.

Пояснительная записка содержит также описание технологии изготовления данной отливки с выбором составов формовочной и стержневой смесей и все необходимые пояснения к схемам и эскизам графической части проекта.

В пояснительной записке должны быть ссылки на заимствованные из литературы формулы, рецептуру и практические рекомендации. Записка должна быть снабжена списком использованной литературы и оглавлением, а также спецификацией по трем листам, исключая чертеж отливки.

Расчётно-пояснительная записка выполняется в соответствии с ГОСТ 2.105-95 «Общие требования к текстовым документам» и ГОСТ 2.106-95 «Текстовые документы». Текст записки оформляют с применением печатающих устройств. Допускается вносить в текст отдельные рукописные слова, формулы, условные знаки. Страницы записки должны иметь следующие поля: левое - 25мм, правое - 10мм, верхнее и нижнее – по 20мм. Шрифт текста Times New Roman, кегль 14, интервал 1,5 Текст центрируется

по ширине, номер страницы ставят вверху по центру страницы. На титульном листе номер страницы не ставят, на следующей странице ставят цифру «2».

4.1. Последовательность изложения технологических вопросов в пояснительной записке.

4.1.1. Дать краткое описание условий службы детали на машине, обоснование выбора сплава.

4.1.2.Привести технические условия на отливку:

а) марка сплава и химический состав;

б) механические свойства;

в) масса отливки;

г) дополнительные требования (например, по герметичности).

4.1.3. Обосновать выбор положения отливки в форме и соответствующей ему плоскость разъема (привести 2-3 варианта схем). Выполнить выбор баз механической обработки. Назначить точностные параметры отливки и определить, соответствующие им допуски размеров, массы и припуски на механическую обработку отливки.

Для согласованных в ТЗ условий, выбрать тип и размеры модельной плиты и опок в свету по ГОСТ и соответствующую формовочную машину.

4.1.7.Определить количество и расположение моделей на модельной плите (отливок в форме), провести разметку моделей на плите относительно центрирующего штыря, выполнить трассировку литниковой системы, определить место подвода металла к отливке, если необходимо, предусмотреть прибыли и место их установки на отливке.

4.1.8. При конструировании стержневого ящика: выбрать тип сплава, из которого он будет изготовлен, характерную толщину стенки стержневого ящика для одного из выбранных стержней, предусмотреть в стержневом ящике не менее 2-4 гнезд, следует продумать вентиляцию полости ящика при пескодувном уплотнении стержневой смеси на стержневой машине. Выполнить расчет вент.

4.1.9. Предложить составы формовочных и стержневых смесей. Определить требования, предъявляемые к формовочным и стержневым смесям. Выполнить расчет освежения для формовочных смесей.

4.1.10. Разработать схему и выполнить расчет площадей элементов литниковой системы (если необходимо прибылей).

4.1.11. Описать технологию изготовления стержней (тип стержневой машины, режим сушки стержней, их сухая обработка, сборка).

4.1.12. В разделе «Плавка и заливка» описать состав шихтовых материалов, плавильных агрегатов, заливочных ковшей, установить температуру заливки и выбивки.

Выполнить расчет массы груза и расчеты времен охлаждения отливки до температуры выбивки и после выбивки на воздухе.

4.2. Отчетность студента при работе над проектом.

По окончании проекта студент защищает свой курсовой проект перед специальной комиссией из состава преподавателей кафедры, назначаемой заведующим кафедрой. При защите студент получает по проекту зачет с дифференцированной оценкой.

Рекомендуемая литература:

1. Трухов А.П, Сорокин Ю.А., Ершов М.Ю. и др. Технология литейного производства.. Литье в песчаные формы: Учебник для вузов. (Под ред. А.П.Трухова) – М.: Издательский центр «Академия», 2005 г.-528 с.

2. Справочник по чугунному литью (Под ред. Н.Г. Гиршовича) -М.: Машиностроение", 1978 г.-758 с.

4. Ложичевский А.С. Литейные металлические модели.- М.: Машиностроение", 1973 г -347 с.

5. Пакет прикладных программ ТОТЛ2А " Разработан ЗАО " Литаформ " и кафедрой МиТЛП " МГТУ « МАМИ»

6. Сорокин Ю.А. Методические указания к лабораторным работам по

дисциплине «Технология литейного производства»: «Проектирование технологического процесса изготовления отливок в песчаные формы», МГТУ «МАМИ», 2008г.

10. ГОСТ 3.1125-88 ЕСТД правила графического выполнения элементов литейных форм и отливок.

11. ГОСТ Р 53464-2009. Отливки из металлов и сплавов. Допуски размеров, массы и припуски на механическую обработку.

12. ГОСТ Р 53465-2009. Оснастка литейная. Литейные уклоны.

13. ГОСТ 19368-74-19409. Стержневые ящики и их компоненты

14. ГОСТ 14977-69 - 15017-69. Опоки литейные цельнолитые стальные и их компоненты

15. ГОСТ 20084-74 – 20131-74 Плиты модельные металлические для встряхивающих машин