

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

МЕХАНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА «МАШИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

М.А. Садоха

«15» 06 2024 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**«Исследовать структуры и свойства быстрорежущих сталей Р6Н5К5 и Р18,
разработать технологии изготовления литого инструмента»**

Специальность 1 – 36 02 01 «Машины и технология литейного производства»

Обучающийся
группы 10404120

Н.В. Ткач

Руководитель

к.т.н., доцент Ф.И. Рудницкий

Консультанты

по охране труда

д.т.н., профессор А.М. Лазаренков

по экономической части

к.т.н., доцент Ф.И. Рудницкий

по технологической части

к.т.н., доцент М.А. Садоха

Ответственный за нормоконтроль

к.т.н., доцент Ф.И. Рудницкий

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка - 98 страниц;

графическая часть - 11 листов;

магнитные (цифровые) носители - 1 единиц

Минск 2024

РЕФЕРАТ

Быстрорежущая сталь, модифицирование, микроструктура, пуансон, песчаная форма.

Объектом исследования являются высоковольфрамовые быстрорежущие стали ледебуритного класса для изготовления литых заготовок.

Цель проекта – исследовать структуру и эксплуатационные свойства высоковольфрамовых быстрорежущих сталей и разработка технологии получения литых заготовок.

В процессе выполнения проекта решены следующие вопросы:

- рассмотрены общие характеристики быстрорежущих сталей, роль легирующих элементов;
- проведены исследования микроструктуры и механических свойств литых быстрорежущих сталей;
- разработан технологический процесс изготовления отливки из быстрорежущей стали Р18;
- отражены вопросы охраны труда в исследовательской лаборатории и экологической безопасности;
- рассчитан экономический эффект от изготовления литых заготовок.

						Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	ДП – 1040412017 – 2024 – РПЗ	

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Специальные стали: справочник. В 2 т. / Э. Гудремон, – М.: Металлургия, 1966. – Т. 2. – 528 с.
2. Рудницкий, Ф.И. Особенности эксплуатации инструмента из литой быстрорежущей стали /Ф.И. Рудницкий // Литьё и металлургия. – 2006. – №2, – С. 173 – 177.
3. Чаус, А.С. Структура и свойства быстроохлажденной быстрорежущей стали P6M5 / А.С. Чаус, Ф.И. Рудницкий // МиТОМ. – 2003.– № 5.– С. 3 - 7.
4. Чаус, А.С. Структурная наследственность и особенности разрушения быстрорежущих сталей / А.С. Чаус, Ф.И. Рудницкий, Мургаш М. // МиТОМ. – 1997. – № 2. – С. 9 – 11.
5. Инструментальные стали: справочник / Л.А. Позняк [и др.]. – М.: Металлургия, 1977. – 168 с.
6. Гуляев, А.П. Металловедение: учеб. для вузов / А.П. Гуляев. – М.: Металлургия, 1986. – 544 с.
7. Геллер, Ю.А. Инструментальные стали / Ю.А. Геллер. – М.: Металлургия, 1983. – 528 с.
8. Прутки и полосы из быстрорежущей стали: ГОСТ 19265 – 73.
9. Кукуй, Д.М. Теория и технология литейного производства: учеб. для вузов: в 2-х ч. Формовочные материалы и смеси: Ч. 1. / Д.М. Кукуй, В.А. Скворцов, Н.В. Андрианов. – М. : ИНФА-М, 2011. – 384 с.
10. Кукуй, Д.М. Теория и технология литейного производства: учеб. для вузов: в 2-х ч. Технология изготовления отливок в разовых формах: Ч. 2. / Д.М. Кукуй, В.А. Скворцов, Н.В. Андрианов. – М. : ИНФА-М, 2011. – 406 с.
11. Допуски размеров, массы и припуски на механическую обработку: ГОСТ 26645–85.
12. Уклоны формовочные, стержневые знаки, допуски размеров: ГОСТ 3212 – 92.
13. Пески формовочные. Общие технические условия: ГОСТ 2138 – 91.
14. Индукционные тигельные печи: учеб. пособие / Л. И. Иванова [и др.]. – Екатеринбург: Изд-во УГТУ – УПИ, 2002 – 87 с.
15. Моргунов, В.Н. Печи литейных цехов. Характеристика, анализ, классификация: учеб. пособие / В.Н. Моргунов. – Пенза: Изд-во пенз. гос. ун-та, 2009 - 179 с.
16. Зайгеров, И.Б. Оборудование литейных цехов: учеб. пособие для вузов / И. Б. Зайгеров. – Минск: Высшая школа, 1980. – 368 с.

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	ДП – 1040412017 – 2024 – РПЗ	Лист

17. Довнар, Г.В. Оборудование литейных цехов: учеб.-методич. пособие / Г. В. Довнар, А.А. Пивоварчик. – Минск: БНТУ, 2012. – 109 с.

18. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация: ГОСТ 12.0.003 – 74. ССБТ.

19. Лазаренков, А.М. Охрана труда: учебник / А.М. Лазаренков, В.А. Калиниченко. – Минск: ИВЦ Минфина, 2010. – 464 с.

20. Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях: санитарные нормы и правила; Показатели микроклимата производственных и офисных помещений: гигиенический норматив / утв. постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь №33 от 30.04.2014 г.

21. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: СНБ 4.02.01 – 2003.

22. Естественное и искусственное освещение: ТКП 45 – 2.04 – 153 – 2009.

23. Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки: санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы / утв. постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь №115 от 16.11.2011 г.

24. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление: ГОСТ 12.1.030 – 81. ССБТ.

25. Требования к электромагнитным излучениям радиочастотного диапазона при их воздействии на человека: санитарные нормы и правила; Предельно допустимые уровни электромагнитных излучений радиочастотного диапазона при их воздействии на человека: гигиенический норматив / утв. постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь №23 от 05.03.2015 г.

26. Работы литейные. Требования безопасности: ГОСТ 12.3.027 – 2004. ССБТ.

27. Оборудование технологическое для литейного производства: ГОСТ 12.2.046.0 – 2004

28. Цвета сигнальные и знаки безопасности: ГОСТ 12.4.026 – 2001

29. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности: ТКП 474-2013 / утв. постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 29.01.2013 г. №4.

30. Лазаренков, А.М. Охрана труда: учебно-методическое пособие для практических занятий / А.М. Лазаренков, И.Н. Ушакова. – Минск: БНТУ, 2011. – 205 с.

					ДП – 1040412017 – 2024 – РПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		

31. Pipesolution [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа :<https://tiu.ru/>

					ДП – 1040412017 – 2024 – РПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		