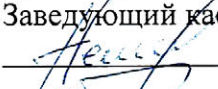


ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 Б.М.Неменёнок

« 11 » / 06 2018 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПЛАНИРОВКИ И ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ  
ТИПОВОЙ ОТЛИВКИ ИЗ СТАЛИ 40Л НА ВЫПУСК 20 ТЫС. ТОНН ГОДНОГО ЛИТЬЯ В  
ГОД ПО НОМЕНКЛАТУРЕ СЛЦ-2 ОАО «МИНСКИЙ АВТОМОБИЛЬНЫЙ ЗАВОД – УПРАВ-  
ЛЯЮЩАЯ КОМПАНИЯ ХОЛДИНГА  
«БЕЛАВТОМАЗ»

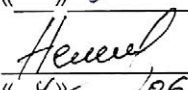
Специальность (специальность направления) 1-42 01 01 «Металлургическое  
производство и материалобработка»

Специализация 1- 42 01 01 – 01 01 «Литейное производство черных и цветных металлов»

Обучающийся группы 10405113

 Н.А.Вавилов  
« \_\_\_ » / \_\_\_ 2018 г.

Руководитель

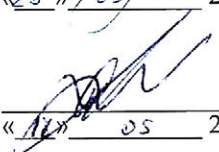
 Б.М.Неменёнок  
« 4 » / 06 2018 г.

Консультанты:

Технологический и специальный  
разделы

 Б.М.Неменёнок  
« 28 » / 05 2018 г.

Строительный раздел

 Г. В. Довнар  
« 11 » / 05 2018 г.

Экономический раздел

 Л. М. Короткевич  
« \_\_\_ » / \_\_\_ 2018 г.

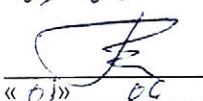
Раздел охраны труда

 А. М. Лазаренков  
« 21 » / 05 2018 г.

Раздел экологической безопасности

 А. П. Бежок  
« 03 » / 06 2018 г.

Ответственный за нормоконтроль

 А. П. Бежок  
« 01 » / 06 2018 г.

Объём проекта:

пояснительная записка – 112 страниц;

графическая часть – 9 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц.

## Реферат

Дипломный проект: 112с., 6 рис., 64 табл., 34 источника.

Объектом разработки является литейный цех по изготовлению отливок из стали 40Л на выпуск 20000 т годного литья в год.

ЛИТЕЙНЫЙ ЦЕХ, СТАЛЬ, ОТЛИВКА, ОБОРУДОВАНИЕ, ТЕХНОЛОГИЯ, ПЛАВКА, ЭКОНОМИКА, РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ, ЭКОЛОГИЯ, ОХРАНА ТРУДА.

Цель проекта – разработка технологической планировки и технологии изготовления отливки из стали 40Л.

В процессе проектирования выполнены следующие разработки: разработана планировка цеха, выбрано и рассчитано основное производственное оборудование, разработан технологический процесс изготовления отливки “Суппорт”.

Рассмотрены вопросы, связанные с использованием воздушно-импульсной формовки типа “НWS”, стержневой машины 4749Б1К2, автоматизированных высокопроизводительных смесителей модели “SAM-3”.

В специальной части проекта рассмотрено влияние легирующих элементов на свойства стали, а также ширину двухфазной зоны, в зависимости от времени затвердевания отливки из стали с содержанием 0,10%С.

В экономической части проекта рассчитаны основные технико-экономические показатели проектируемого и базового цеха.

Областью возможного практического применения являются предприятия машиностроительного комплекса, имеющие цехи стального литья.

Студент-дипломник подтверждает, что приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние разрабатываемого объекта, все заимствованные из литературы и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Линчевский, Б.В. *Металлургия черных металлов: учебник для техникумов / Б.В. Линчевский., А.Л. Соболевский., А.А. Кальменев.* – М.: *Металлургия*, 1986. - 360с.
2. *Основы проектирования литейных цехов и заводов / Л.И. Фанталов. [и др.]; под ред. Б. В. Кнорре.* – М.: *Машиностроение*, 1979. – 376с.
3. *DISA TM Mixer brochure [Электронный ресурс].* - Электронные данные. - Режим доступа: <https://www.disagroup.com/ru-ru/products/sand-preparation-and-cooling/mixers-and-smc/disa-sam-mixer>
4. *Стержневое оборудование [Электронный ресурс].* - Электронные данные. - Режим доступа: <http://www.belniilit.by/ru/equipment-for-making-casting-cores-of-cold-hardening-mixes-with-blowing-with-gaseous-hardening-agent/>
5. *Heinrich Wagner Sinto [Электронный ресурс].* - Электронные данные. - Режим доступа: <http://www.wagner-sinto.de/>
6. Каталог фирмы HEINRICH WAGNER SINTO Maschinenfabrik GmbH
7. *Михальцов, А. М. Технология литейной формы: учебно-методическое пособие для практических занятий и курсового проектирования для студентов направления специальности 1-42 01 01-01 01«Литейное производство чёрных и цветных сплавов»/ А. М. Михальцов.* – Минск: *БНТУ*, 2011. – 109с.
8. *Отливки из металлов и сплавов. Допуски размеров, массы и припуски на механическую обработку: ГОСТ 26645–85.* –Введ. 01.07.90. - Минск: *Издательство стандартов*, 1989. – 58 с.
9. *Комплекты модельные. Уклоны формовочные, стержневые знаки, допуски размеров: ГОСТ 3212-92.* -Введ. 01.07.93. – Минск: *Издательство стандартов*, 1993. – 20 с.
10. *Довнар, Г.В. Проектирование цехов: Методические указания к практическим занятиям, курсовому и дипломному проектированию по дисциплине, для студентов специальностей Т 02.01.01 – «Литейное производство черных и цветных металлов и сплавов» и Т02.02.01 –«Технология проектирования литейных цехов»:* в 2 ч. Часть 2: Проектирование основного технологического и подъемно-транспортного оборудования для цехов литья в разовые песчано-глинистые формы / Г.В. Довнар, В.А. Стасюлевич. – Минск : *БГПА*, 2001. – 70 с.
11. *Die organischen binder systeme [Электронный ресурс].* - Электронные данные. - Режим доступа: <http://www.furtenbach.com/>
12. *Логинов, И.З. Проектирование литейных цехов / И.З. Логинов* - Минск: *Выш. Школа*, 1975. -320с.
13. *Сафронов, В.Я. Справочник по литейному оборудованию / В.Я.Сафронов.*-М.: *Машиностроение*, 1985. - 312с.

					ДП-1040511303-2018-РПЗ	Лист 94
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

14. Проектирование машиностроительных заводов и цехов: справочник: в бт. / под общей ред. Е.С. Ямпольского. – М.: Машиностроение, 1974. –Т.2. - 294 с.
15. Ферросилиций. Технические требования и условия поставки: ГОСТ 1415-93. – Введ. 01.01.93. – М.: Комитет по стандартизации и метрологии, 1993. – 11 с.
16. Ферромарганец. Технические условия: ГОСТ 3547 – 97. – Взамен ГОСТ 4755 – 80. – Введ. 01.01.97. – М.: Комитет стандартизации и метрологии, 1997. – 8 с.
17. Чугун передельный. Технические условия: ГОСТ 805 –95. – Взамен ГОСТ 805 – 80. – Введ. 01.01.2000. – М.: Комитет стандартизации и метрологии, 2000. – 7с.
18. Металлы черные вторичные. Общие технические условия: ГОСТ 2787 –75. – Взамен ГОСТ 2787 – 63. – Введ. 01.01.77. – М.: Комитет стандартизации и метрологии, 2002. – 56с.
19. Мащенко, А.Ф. Прибыли для фасонных отливок: учебное пособие к практическим работам, курсовому и дипломному проектированию/ А.Ф. Мащенко, А.В.Щекин. – Хабаровск: Изд-во Тихоок. гос. ун-та, 2012. – 30 с.
20. Сенченко, В.Т. Влияние легирующих добавок на технологические свойства литейной стали / В.Т. Сенченко, Б.Б. Гуляев // Основы образования литейных сплавов / - М.: Наука, 1970. – С. 253-258.
21. Шурупов, В.И. Влияние легирующих добавок на обрабатываемость резанием углеродистых и низкоуглеродистых сталей / В.И. Шурупов, В.Н. Полисадов // Основы образования литейных сплавов. –М.: Наука, 1970. – С.258-261.
22. Лахтин, Ю.М. Материаловедение: учебник для высших учебных заведений / Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева. – М.: Машиностроение, 1990. -528.
23. Довнар, Г.В. Проектирование цехов: Методические указания к практическим занятиям, курсовому и дипломному проектированию по дисциплине, для студентов специализаций Т 02.01.01 – «Литейное производство черных и цветных металлов и сплавов» и Т02.02.01 –«Технология проектирования литейных цехов»: в 3 ч. Часть 3: Проектирование вспомогательных служб и разработка строительной части / Г.В. Довнар.– Минск : БГПА, 2002. – 26 с.
24. Злобинский, Б.М. Охрана труда в металлургии / Б.М. Злобинский. – М.: Металлургия, 1975. – 368 с.
25. Лазаренков, А.М. Охрана труда: учебно-методическое пособие для практических занятий / сост.: А. М. Лазаренков, И. Н. Ушакова. - Минск: БНТУ, 2011. - 204 с.
26. Барона, Ю.М. Технология конструкционных материалов: учебник для вузов / Ю.М. Барона. - СПб, 2012. – 512с.
27. Экологические проблемы литейного производства / А. И. Орехова [ и др.]// Экология производства.- 2005.- № 1.
28. Алиев, Г.М-А. Техника пылеулавливания и очистки промышленных газов. / Г. М-А. Алиев. – М.: Металлургия, 1986. -544 с.

					ДП-1040511303-2018-РПЗ	Лист 95
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

29. Папоян, Р.Л. Оборудование для охраны атмосферного воздуха от промышленной пыли: учебное пособие для вузов / Р.Л. Папоян. – М.: Московского государственного горного университета, 2007. – 121 с.
30. Пыле- и золоулавливание: справочник / сост.: М.И. Биргер [и др.]; под общ. ред. А.А. Русанова. -М.: Энергоатомиздат, 1983. – 312с.
31. Ветошкин, А.Г. Инженерная защита окружающей среды от вредных выбросов. учебное пособие. / А.Г. Ветошкин. - М.: Инфра-Инженерия, 2016. -416с.
32. Ветошкин, А.Г. Процессы и аппараты пылеочистки. учебное пособие. / А.Г. Ветошкин. – Пенза: Изд-во Пенз. Гос.ун-та, 2005. -210 с.
33. Методы и аппараты [Электронный ресурс]. Методы и аппараты для очистки газоздушных выбросов от твердых примесей. Режим доступа: <http://ebooks.semgu.kz/content.php?cont=d;1330>
34. Белый, О.А. Экология промышленного производства: учебное пособие / О.А.Белый, Б.М. Немененок.: - Минск: БНТУ, 2016.-345 с.