

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
МЕХАНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА «МЕТАЛЛУРГИЯ ЧЕРНЫХ И ЦВЕТНЫХ СПЛАВОВ»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой  
«Металлургия черных  
и цветных сплавов»  
д.т.н., профессор Немененок Б.М.

  
«20» 06 2018 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА


«Разработка технологической планировки участка и технологии плавки сплава АК12 на выпуск 240 т годных отливок в год литьем под высоким давлением»

Специальность 1-42 01 01 «Металлургическое производство и материалобработка»  
Направление 1-42 01 01 01 «Металлургическое производство и материалобработка»  
Специальности (металлургия)  
Специализация 1-42 01 0- 01 02 «Электрометаллургия черных и цветных металлов»


Обучающийся  
группы 30405112

 Д.В. Козлов


Руководитель

 Б.М. Немененок

Консультанты:  
по технологическому  
и специальному разделу

 16.06.18 Б.М. Немененок

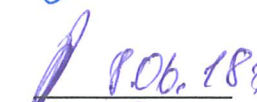
по разделу экономика  
и организация производства

 16.06.18 Б.М. Немененок

по разделу охрана труда

 08.06.18 А.М. Лазаренков

по разделу экологическая безопасность

 18.06.18 И.А.Трусова

Ответственный за нормоконтроль

 18.06 Г.А. Румянцева

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка - 69 страниц;

Графическая часть - 10 листов;

Цифровые носители - 1 единиц.

Минск 2018

РЕФЕРАТ

Дипломная проект: 69 с., 7 рис., 11 табл., 38 источников.

ЛИТЕЙНЫЙ ЦЕХ, СИЛУМИН, ОБОРУДОВАНИЕ, ТЕХНОЛОГИЯ, ПЛАВКА

Объектом разработки является литейный участок по производству отливок из АК12 литье под высоким давлением.

Цель проекта – разработка технологической планировки и технологии плавки сплава АК12 для получения годных отливок в соответствии с заданной производственной программой.

В процессе проектирования выполнены следующие разработки:

- 1. Рассчитана производственная программа, проектируемого участка и основное технологическое оборудование для его оснащения;
- 2. Рассчитан материальный и тепловой баланс плавки АК12 в индукционной тигельной печи ИТПЭ-0,4/0,35ТГ1;
- 3. В специальной части проекта исследовано рафинирующие действия газов на механические свойства сплава АК12 и предложено устройство для ввода газов в расплав;
- 4. Проведен расчет основных технико-экономических показателей проектируемого участка на выпуск 240 тонн годных отливок;
- 5. Рассмотрены вопросы экологической безопасности, производственной санитарии, техники безопасности и пожарной профилактики проектируемого участка .

Студент-дипломник подтверждает, что приведенный в дипломной работе расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние исследуемого процесса, все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

					ДП -- 3040511221-2018-РПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

### СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРА

1 Производство отливок из сплавов цветных металлов / А.В.Курдюмов [и др.] - М.: МИСИС, 1996. - 504 с.

2 Волочко, А.Т. Алюминий: технологии и оборудование для получения литых изделий / А.Т. Волочко, М.А.Садоха – Минск: Беларус. навука, 2011. – 387 с.

3 Литье под давлением / М.Б. Беккер [и др]. – М.: Машиностроение, 1990. – 400 с.

4 Повышение экологической безопасности процессов плавки и рафинирования алюминиевых сплавов / С.П. Задруцкий [и др]. – Минск: БНТУ, 2012 - 231 с.

5 Индукционные системы среднечастотной многопостовой плавки / В.И. Лузгин [и др.] // Металлургия машиностроения. - 2006. - №2. - С. 42-47.

6 Технологические возможности индукционных плавильных установок / В.И. Лузгин [и др.]. // Литейное производство. - 2006. - №9. - С. 22-25.

7 Лузгин, В.И. Индукционные печи средней частоты нового поколения / В.И. Лузгин, А.Ю. Петров, Л.И.Фаерман // Металлургия машиностроения. – 2002. - №1. – С. 4-13.

8 Чернега, Д.Ф. Направления развития технологии цветнолитейного производства / Д.Ф.Чернега, Ю.В.Моисеев // Литейное производство. - 1980. - №1.- С. 15-16.

9 О вредных выбросах при плавке и рафинировании сплава АК12 в индукционных тигельных печах / Б.М. Немененок [и др.] // Металлургия машиностроения. - 2009. - №4. – С. 43-46.

10 Пылегазовые выбросы, образующиеся при плавке алюминиевых сплавов в индукционной тигельной печи ИАТ-2,5 / Г.А. Румянцева [и др.] // Литье и металлургия. – 2009. - №4. – С 55-59.

11 Экологические и экономические аспекты рафинирующей обработки силуминов / Г.А. Румянцева [и др.] // Литье и металлургия. – 2011. - №3. - С. 32-34.

12 Румянцева, Г.А. Низкотоксичные флюсы и препараты, обеспечивающие экологическую безопасность процессов плавки и рафинирования силуминов: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.16.04 / Г.А. Румянцева; БНТУ. – Минск, 2012. – 22 с.

13 Немененок, Б.М. Проблемы экологической безопасности при рафинировании силуминов / Б.М. Немененок, С.П. Задруцкий, Г.А. Румянцева // Неметаллические включения и газы в литейных сплавах: материалы XII междунар. науч. -техн. конф., Запорожье, 22–25 сен. 2009 г. / Запорож. нац. тех. ун-т.; под ред. В.В. Лунева. – Запорожье, 2009. – С. 129–130.

14 Экологически чистые технологии модифицирующей обработки алюминиевых расплавов / С.П. Задруцкий [и др.] // Наука – образованию, производству, экономике: материалы VII междунар. науч.- техн. конф.: в 3 т. /

											Лист
											67
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							

ДП – 3040511221-2018 - РПЗ

Белорус. нац. тех ун-т: редкол.: Б.М. Хрусталеv [и др.]. – Минск: БНТУ, 2009. – Т. 1. – С. 189–190.

15 Строганов, Г.Б. Высокопрочные литейные алюминиевые сплавы / Г.Б. Строганов. – М.: Металлургия, 1985. – 216 с.

16 Переработка лома и отходов цветных металлов в ионных расплавах / Г.Ф. Казанцев [и др.]. – Екатеринбург: УрО РАН, 2005. – 210 с.

17 Цветное литье: справочник / Н.М. Галдин [и др.]. – М.: Машиностроение, 1989. – 528 с.

18 Плавка и литье алюминиевых сплавов / М.Б. Альтман [и др.]. – М.: Металлургия, 1983. – 352 с.

19 Кузнецов, А.Н. Исследование, разработка и внедрение промышленной технологии производства полуфабрикатов из алюминиевых сплавов с применением в шихте жидкого алюминия: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.16.04 / А.Н. Кузнецов; ВИЛС. – М., 1977. – 25 с.

20 Флюсовая обработка и фильтрование алюминиевых расплавов / А.В. Курдюмов [и др.]. – М.: Металлургия, 1980. – 196 с.

21 Макаров, Г.С. Рафинирование алюминиевых сплавов газами / Г.С. Макаров. – М.: Металлургия, 1983. – 120 с.

22 Первый в России опыт применения роторного дегазатора SIF® TD 1000 «Pyrotek Is.» при рафинировании вторичных алюминиевых сплавов / С.В. Савченко [и др.] // Цветные металлы. – 2007. – № 4. – С. 117–120.

23 Внепечное рафинирование и модифицирование алюминиевокремниевых сплавов жидкими активными флюсами / Г.И. Корякин и [и др.] // Основы образования литейных сплавов: сб. науч. ст. / М.: Наука, 1970. – С. 300–304.

24 Карейл, П. Гранулированные и порошкообразные флюсы для алюминиевых сплавов. Эффективность очистки, экономические и экологические аспекты / П. Карейл, Р. Симон // Литейное производство. – 2007. – № 12. – С. 5–8

25 Вакуумирование алюминиевых сплавов / М.Б. Альтман [и др.]. – М.: Металлургия, 1977. – 240 с.

26 Кузнецов, А.Н. Разработка ресурсосберегающей технологии производства высококачественного заготовительного литья из алюминиевых сплавов с применением индукционных вакуумных агрегатов для плавки и комплексного рафинирования расплава: дисс. ... д-ра техн. наук: 05.16.04 / А.Н. Кузнецов; МИСИС. – М., 1990. – 47 с.

27 Конкевич, В.Ю. Современное состояние алюминиевого заготовительного литья и задачи его развития / В.Б. Конкевич, В.Б. Гогин // Технология легких сплавов. – 2005. – № 1–4. – С. 88–93.

28 Рафинирование алюминия заглубленной в расплав высокотемпературной газовой струей / В.Л. Найдек [и др.] // Цветные металлы. – 1988. – № 9. – С. 54–55.

29 Кучаев, А.А. Исследование влияния электромагнитного перемешивания на процесс рафинирования алюминиевых сплавов / А.А. Кучаев // Цветные металлы. – 1991. – № 4. – С. 50–52.

30 Энергосберегающий метод подготовки жидкого алюминиевого сплава / Б.А. Коломиец [и др.] // Улучшение экологических показателей тепловых агрегатов в металлургии и машиностроении: сб. научн. тр. – Пенза, 1991. – С. 10.

31 О рафинировании алюминия от неметаллических примесей в электромагнитном поле / Л.П. Кищенко [и др.] // Цветные металлы. – 1985. – № 6. – С. 47–50.

32 Килин, А.Б. Влияние электрического тока на дегазацию и модифицирование алюминиевых расплавов / А.Б. Килин // Литейное производство. – 2002. – № 8. – С. 21–22.

33 Бельков, И.Л. Разработка и внедрение способа получения высококачественных литейных алюминиевых сплавов жидкофазной обработкой электрическим током: автореф. дисс. ... канд. техн. наук: 05.16.01 / И.Л. Бельков; ДМетИ. – Днепропетровск, 1989. – 17 с.

34 Рафинирование Al-сплавов внутренним вакуумированием и постоянным током / В.А. Матысик [и др.] // Литейное производство. – 1979. – № 9. – С. 33.

35 Строганов, Г.Б. Сплавы алюминия с кремнием / Г.Б. Строганов, В.А. Ротенберг, Г.Б. Гершман. – М.: Металлургия, 1977. – 272 с.

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

37 Лазаренков, А. М. Охрана труда в машиностроении: учебное пособие / А. М. Лазаренков. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 446 с.

38 Лазаренков А.М. Охрана труда на предприятиях металлургического производства: Учебное пособие. – Мн.: УП «Технопринт», 2002. – 264 с.

									Лист
									69
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ДП – 3040511221-2018 - РПЗ				