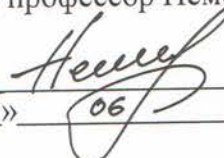


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

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.

  
« 15 » 06 2018

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

**Сравнительный анализ безопасности эксплуатации различного оборудования для  
выплавки алюминиевых сплавов в условиях ОАО «ММЗ им. С.И. Вавилова —  
управляющая компания холдинга «БЕЛОМО»**

Специальность 1-42 01 01 «Металлургическое производство и материалобработка»  
Направление 1-42 01 01-03 «Металлургическое производство и материалобработка»  
специальности (промышленная безопасность)

Обучающийся  
группы 10405313

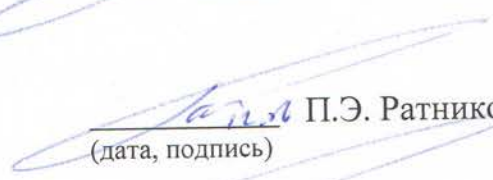
 И.А. Ярошевич

Руководитель

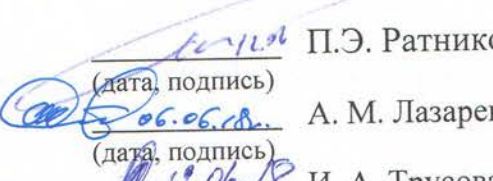
 П.Э. Ратников

Консультанты  
по технологическому

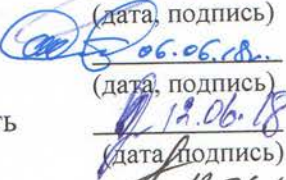
и специальному разделам

 П.Э. Ратников  
(дата, подпись)


по разделу экономика  
и организация производства

 П.Э. Ратников  
(дата, подпись)

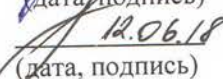
по разделу охрана труда

 А. М. Лазаренков  
(дата, подпись)

по разделу экологическая безопасность

 И. А. Трусова  
(дата, подпись)

Ответственный за нормоконтроль

 Г. А. Румянцева  
(дата, подпись)

Объем проекта:  
Расчетно-пояснительная записка – 75 страниц;  
Графическая часть – 12 листов;  
Цифровые носители – 1 единица.

Минск 2018

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 75 с., 4 рис., 24 табл., 24 источников.

### ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС, ПЕЧЬ, АЛЮМИНИЙ, АЛЮМИНИЕВЫЕ СПЛАВЫ, АК12М2, ПЕЧЬ СОПРОТИВЛЕНИЯ, ИНДУКЦИОННАЯ ПЕЧЬ, ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Объектом анализа являются печи участка для выплавки алюминиевых сплавов в условиях ОАО «ММЗ им. С.И. Вавилова — управляющая компания холдинга «БЕЛОМО».

Цель проекта – сравнительный анализ безопасности эксплуатации различного оборудования для выплавки алюминиевых сплавов в условиях ОАО «ММЗ им. С.И. Вавилова — управляющая компания холдинга «БЕЛОМО».

В процессе проектирования был проведён анализ печей сопротивление и индукционных печей, их преимуществ и недостатков, рассчитана экономическая эффективность и проанализированы безопасные условия эксплуатации печей и меры борьбы с снижением воздействия вредных факторов на персонал.

Элементами практической значимости полученных результатов является уменьшение влияния вредных факторов на рабочего при работе с индукционной печью и печью сопротивления при плавке алюминия.

Областью практического применения являются предприятия Республики Беларусь, на которых присутствует плавка цветных металлов.

Студент – дипломник подтверждает, что приведённый в дипломном проекте расчётно – аналитический материал объективно отображает состояние анализируемого объекта, все заимствованные из литературы и других источников теоретические и методические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

					ДП-1040531320-2018-РПЗ		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.		Ярошевич И.А.	<i>Ярошевич</i>	01.06	Лит.	Лист	Листов
Провер.		Ратников П.Э.	<i>Ратников</i>	01.06		3	75
Реценз.					Реферат 1-42 01 01 БЕТУ, г. Минск		
Н. Контр.		Румянцева Г.А.	<i>Румянцева</i>	15.06			
Утверд.		Неменёнок Б.М.	<i>Неменёнок</i>	15.06.18			

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Индукционные тигельные печи: учеб. пособие / Л.И. Иванова [и др.] ; под общ. ред. Л.И. Иванова. – 2-е изд. – Екатеринбург : УГТУ – УПИ, 2002. – 87 с.
2. Завод индукционного оборудования [Электронный ресурс] / Индукционные плавильные тигельные установки. Российская Федерация. – Режим доступа: <http://www.zio-ural.ru>. – Дата доступа: 18.04.2018.
3. Тигельные печи [Электронный ресурс] / Тигельные печи. Российская федерация. – Режим доступа: <http://www.teh-lib.ru/tpip/tigelnie-pechi.html>. – Дата доступа: 19.04.2018.
4. Технология литья под давлением [Электронный ресурс] / Электрические печи сопротивления. Российская Федерация. – Режим доступа: <http://litye-pod-davleniem.ru>. – Дата доступа: 20.04.2018.
5. Тепловой баланс шахтно-отражательной печи для плавки алюминиевых сплавов / В.А. Грачев [и др.] // Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина РАН. – 2017. – № 1. – С. 12–24.
6. Тепловой баланс качающихся печей для плавки алюминиевых сплавов / А.И. Дибров [и др.] // КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, Национальный Исследовательский Университет техники и технологий. – 2017. – № 4. – С. 23–27.
7. Индукционные тигельные печи. Тепловой баланс для плавки алюминиевых сплавов / С.Н. Панкратов, К.А. Батышев, К.Г. Семенов // Московский государственный университет машиностроения. – 2016. – № 3. – С. 2–7.
8. Тепловой баланс индукционный тигельных печей для плавки алюминиевых сплавов / Е.С. Прусов, А.А. Панфилов, В.А. Кечин. // Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – 2015. – № 13. С. 23 – 28.
9. Тепловой баланс барабанных электрических печей для плавки алюминиевых сплавов/ Д.Д. Шевчик [и др.] // Московский государственный университет машиностроения. – 2014. – № 11. – С. 21–27.
10. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны : ГОСТ 12.1.005–88. Введ. 01.01.89. – Москва : Гос. комитет СССР по стандартам : М-во здравоохранения СССР, Всесоюзный Центральный Совет Профессиональных союзов, 1989. – 21 с.
11. Санитарные нормы и правила «Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях» и Гигиенический норматив «Показатели микроклимата производственных и офисных помещений» : № 33. утв. 30.04.13. – Минск : М-во здравоохранения Республики Беларусь, 2013, – 14 с.

					ДП – 1040531320-2018 - РПЗ	Лист 73
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

12. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха : СНБ 4.02.01–03. Введ. 30.12.03. – Минск : М-во архитектуры и строительства Республики Беларусь : Тех. комитет по тех. нормированию и стандартизации в строительстве «Теплоэнергетическое оборудование зданий и сооружений» (ТКС 06) при научно-проектно-производственном республиканском унитарном предприятии «Стройтехнорм» (РУП «Стройтехнорм»), 2003. – 15 с.

13. Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования : ТКП 45-2.04-153–2009. – Введ. 14.10.09. Минск : Научно-проектно-производственное республиканское унитарное предприятие «Стройтехнорм» (РУП «Стройтехнорм»), тех. комитет по стандартизации в области архитектуры и строительства «Проектирование зданий и сооружений» (ТКС 04), 2010. – 104 с.

14. Шум. Общие требования безопасности : ГОСТ 12.1.003–83. Введ. 01.07.84. – Москва : Гос. комитет СССР по стандартам : Всесоюзный Центральный Совет Профессиональных союзов, 1984. – 6 с.

15. Санитарными нормами и правилами «Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий» и Гигиенический норматив «Предельно допустимые и допустимые уровни нормируемых параметров при работах с источниками производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий» : № 132. утв. 26.12.13. – Минск : М-во здравоохранения Республики Беларусь, 2013, – 7 с.

16. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление : ГОСТ 12.1.030–81. Введ. 15.05.81. – Москва : Гос. комитет СССР по стандартам : М-во монтажных и спец. строительных работ, 1981. – 3 с.

17. Работы литейные. Требования безопасности : ГОСТ 12.3.027–2004. Введ. 26.12.04. – Москва : Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации : Тех. комитет по стандартизации ТК 252 «Литейное производство», 2004. – 9 с.

18. Оборудование технологическое для литейного производства. Требования безопасности : ГОСТ 12.2.046.0–2004. Введ. 08.12.04. – Москва : Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации : Тех. комитет по стандартизации ТК 252 «Литейное производство», 2004. – 4 с.

19. Административные и бытовые здания. Строительные нормы проектирования : ТКП 45-3.02-209–2010. – Введ. 15.07.10. Минск : Научно-проектно-производственное республиканское унитарное предприятие «Стройтехнорм» (РУП «Стройтехнорм»), тех. комитет по стандартизации в области архитектуры и строительства «Проектирование зданий и сооружений» (ТКС 04), 2011. – 18 с.

					ДП – 1040531320-2018 - РПЗ	Лист
						74
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

20. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности : ТКП 474–2013. – Введ. 29.01.13. Минск : Научно-исследовательский ин-т пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций, 2013. – 3 с.

21. Здания, строительные конструкции, материалы и изделия. Правила пожарно-технической классификации : ТКП 45-2.02-142–2011. – Введ. 14.06.11. Минск : Тех. комитет по тех. нормированию и стандартизации в области архитектуры и строительства «Пожарная безопасность» (ТКС 03) при научно-проектно-производственном республиканском унитарном предприятии «Стройтехнорм» (РУП «Стройтехнорм»), 2013. – 5 с.

22. Здания и сооружения. Эвакуация людей при пожаре : ТКП 45-2.02-279–2013. – Введ. 02.04.13. Минск : Научно-проектно-производственное республиканское унитарное предприятие «Стройтехнорм» (РУП «Стройтехнорм»), технический комитет по стандартизации в области архитектуры и строительства «Пожарная безопасность» (ТКС 03), 2013. – 7 с.

23. Охрана труда : учеб.-метод. указания к выполнению дипломного проекта / А.М. Лазаренков [и др.]. – Минск: БНТУ, 2010. – 28 с.

24. Лазаренков, А. М. Охрана труда : учебник / А. М. Лазаренков. – Минск : БНТУ, 2004. – 497 с.

					ДП – 1040531320-2018 - РПЗ	Лист
						75
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		