

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
КАФЕДРА «МАШИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

М.А.Садоха

«17» 06 2026 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Разработать технологическую планировку плавильного участка цеха серого чугуна мощностью 35 тысяч тонн годного литья и технологию изготовления заданной отливки»

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

Обучающийся
группы 10404122

К.А.Лысюк

Руководитель

ст.преподаватель В.А.Шумигай

Консультанты
по охране труда

д.т.н., профессор А.М.Лазаренков

по экономической части

преподаватель С.В.Коренюгин

по технологической части

к.т.н., доцент Ю.А.Николайчик

Ответственный
за нормоконтроль

ассистент А.Р.Варакса

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка - 92 страниц;

графическая часть - 7 листов;

магнитные (цифровые) носители - 1 единиц.

Минск 2026

РЕФЕРАТ

Плавильный участок, серый чугун, индукционная тигельная печь, отливка «крышка», шихта.

Объектом разработки является плавильный участок цеха серого чугуна мощностью 35 тысяч тонн годного литья в год.

Целями дипломного проекта являются:

- проектирование технологической планировки плавильного участка в условиях заданной производительности;
- выбор и обоснование плавильного агрегата – индукционной тигельной печи (ИТП) средней частоты;
- расчёт программы участка и баланса металла по жидкому и годному литью;
- выбор шихтовых материалов для получения серого чугуна заданной марки;
- разработка технологии изготовления отливки-представителя «Крышка»;
- расчёт необходимого количества основного и вспомогательного оборудования плавильного участка;
- разработка схемы грузопотоков и компоновочных решений участка;
- определение строительной площади и разработка чертежа планировки размещения печей, миксеров и шихтового двора;
- описание технологии плавки и выпечной обработки чугуна;
- анализ мероприятий по охране труда и экологической безопасности на плавильном переделе;
- расчёт технико-экономических показателей проекта.

В процессе проектирования в соответствии с поставленными целями и задачами была разработана технологическая планировка плавильного участка, скомпоновано оборудование индукционных тигельных печей и системы аспирации. На основе анализа служебного назначения детали «Крышка» выбрана марка серого чугуна, произведён расчёт шихты и разработана технологическая инструкция на выплавку и заливку металла для обеспечения производства 35 тысяч тонн годного литья в год.

					ДП – 1040412208 – 2026 – РПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тавтилов, И.Ш. Технология литейного производства: учебное пособие / И.Ш. Тавтилов, В.И. Юршев, В.С. Репях, Б.М. Шейнин. Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2018. – 110 с.
2. Скворцов, В.А. Проектирование оснастки: учебно-методическое пособие к выполнению курсового проекта по дисциплине «Проектирование оснастки» для студентов дневной формы обучения специальности 1 – 36 02 01 «Машины и технология литейного производства» / В.А. Скворцов, Ф.И. Рудницкий, В.И. Стельмах. – Минск: БНТУ, 2020. – 128 с.
3. Кукуй, Д.М. Теория и технология литейного производства / Д.М. Кукуй, В.А. Скворцов, Н.В. Андрианов. – Москва: ИНФРА-М, 2011. – 406 с.
4. ГОСТ 3212-92. Комплекты модельные. Уклоны формовочные, стержневые знаки, допуски размеров.
5. ГОСТ 26645-85. Отливки из металлов и сплавов. Допуски размеров, массы и припуски на механическую обработку.
6. ГОСТ 3.1125-88. Правила выполнения графических элементов литейной формы и отливки.
7. ГОСТ 2133-75. Опoki литейные. Типы и основные размеры.
8. Иванов, В.Н. Литье по выплавляемым моделям / В.Н. Иванов, С.А. Казеннов, Б. С. Курчман. – 3 изд.: Машиностроение, 1984. – 408 с.
9. Лазаренков, А. М. Охрана труда в металлургии: учебное пособие / А. М. Лазаренков. – Минск: ИВЦ Минфина, 2024. – 588 с.
10. Вершина, Г.А. Охрана труда: учебник / Г.А. Вершина, А.М. Лазаренков, М.Н. Мусаев. – Минск: ИВЦ Минфина, 2022. – 584 с.
11. Лазаренков А.М. Охрана труда. Учебно-практическое пособие по расчетам в охране труда: электронное пособие / А.М. Лазаренков, Т.П. Кот, Е.В. Мордик, Л.П. Филянович. – Минск: Регистр. номер БНТУ/МТФ 35-42.2018. Зарегистрировано 04.05.2018. – 11,7 усл.эл.л.
12. Лазаренков, А.М. Охрана труда и пожарная безопасность: учебное пособие / А.М. Лазаренков, Ю.Н. Фасевич. – Минск: ИВЦ Минфина, 2025. – 636 с.
13. Бабук, И.М. Экономика. Учебно-методическое пособие по экономическому обоснованию технологических процессов дипломных проектов / И.М. Бабук, В.И. Василевич, и др. – Минск: БГПА, 1998. – 39с.
14. Садоха, М.А. Литейные сплавы и плавка: учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-36 02 01 «Машины и технология литейного производства» / М.А. Садоха, Ф.И. Рудницкий, В.А. Калиниченко. – Минск: БНТУ, 2022. – 120 с.
15. Садоха, М.А. Литейные сплавы и плавка: учебно-методическое пособие для студентов специальности 1 – 36 02 01 «Машины и технология литейного производства» / М.А. Садоха, Ф.И. Рудницкий, В.А. Калиниченко. – Минск: БНТУ, 2022. – 120 с.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ДП – 1040412208 – 2026 – РПЗ

Лист

82

16. Садоха, М.А. Печи литейных цехов: пособие для студентов специальности 6-05-0714-03 «Инженерно-техническое проектирование и производство материалов и изделий из них» по профилизациям «Машины и технология литейного производства» и «Аддитивные технологии в литейном производстве» в 2 ч. / М.А. Садоха, С.Л. Ровин, Ф.И. Рудницкий. – Минск: БНТУ, 2025. – Ч.1. – 71 с.

17. Садоха, М.А. Печи литейных цехов: пособие для студентов специальности 6-05-0714-03 «Инженерно-техническое проектирование и производство материалов и изделий из них» по профилизациям «Машины и технология литейного производства» и «Аддитивные технологии в литейном производстве» в 2 ч. / М.А. Садоха, С.Л. Ровин, Ф.И. Рудницкий. – Минск: БНТУ, 2025. – Ч.2. – 97 с.

18. Коренюгин, С.В. Промышленная безопасность и производственный контроль: учебно-методическое пособие для студентов специальности 1 – 36 02 01 «Машины и технология литейного производства» / С. В. Коренюгин, С. Л. Ровин. – Минск: БНТУ, 2023. – 80 с.

19. Ровин, С.Л. Основы технологии изготовления отливок: учебно-методическое пособие для студентов специальности 1 – 36 02 01 «Машины и технология литейного производства» в 2 ч. / С.Л. Ровин, С.В. Коренюгин. – Минск: БНТУ, 2023. – Ч. 1: Металлы и их сплавы. Основные формовочные материалы, смеси и литейные формы. – 82 с.

20. Ровин, С.Л. Теория и технология формовочных смесей и материалов: лабораторный практикум для студентов специальности 1 – 36 02 01 «Машины и технология литейного производства» / С.Л. Ровин, С.В. Коренюгин, С.Г. Молев. – Минск: БНТУ, 2023. – 63 с.