

# БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

## Машиностроительный факультет Кафедра «Технология машиностроения»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

Шелег В.К. Шелег

«14» 06 2023 г.

(число, месяц, год)

### РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Участок упрочнения – восстановления деталей типа «коленчатый вал» методом гиперзвуковой металлизации с разработкой технологического процесса восстановления к/вала двигателя КАМАЗ-740. Объем восстановления 1000 штук в год».

Специальность 1 – 36 01 01 «Технология машиностроения»

Специализация 1 – 36 01 01 01 «Технология механосборочных производств»

Студент

группы 10301219

СЗ 23.05.23  
подпись, дата

И.К. Сивицкий  
инициалы и фамилия

Руководитель

Шелег 08.06.23 профессор М.А.Белоцерковский  
подпись, дата должность, инициалы и фамилия

Консультанты:

по технологической части

Шелег 08.06.23 профессор М.А.Белоцерковский  
подпись, дата должность, инициалы и фамилия

по разделу САПР

Кот 30.05.2023 ст. преподаватель Е.Ф.Коновалова  
подпись, дата должность, инициалы и фамилия

по разделу «Охрана труда»

Кот - 08.06.2023 доцент Т.П. Кот  
подпись, дата должность, инициалы и фамилия

по экономической части

Зеленковская 8.06.23 ст. преподаватель Н.В. Зеленковская  
подпись, дата должность, инициалы и фамилия

Ответственный за нормоконтроль Шелег 08.06.23 профессор М.А.Белоцерковский  
подпись, дата должность, инициалы и фамилия

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – 150 стр.

графическая часть – 8 листов

магнитные (цифровые) носители – 0

Минск, 2023

ix чертеж

### РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 152 с., 51 рис., 35 табл., 1 приложение, 31 источник литературы, 8 листов графической части.

Объект исследования: коленчатый вал двигателя КАМАЗ-740.

Цель работы: спроектировать участок восстановления изношенной шатунной шейки коленчатого вала двигателя КАМАЗ-740

Исходными данными являются базовый вариант технологического процесса восстановления и годовая программа выпуска деталей.

В дипломном проекте проводится комплексный анализ технологического процесса восстановления коленчатого вала. Даны мероприятия по его совершенствованию, разработан новый технологический процесс восстановления и спроектирован участок восстановления по ремонту данной детали.

В процессе проектирования были внесены следующие изменения в базовый технологический процесс: замена метода восстановления детали, замена старого оборудования.

Все предложенные изменения подтверждены технико-экономическими расчетами.

При проектировании участка восстановления разработан план расположения оборудования, даны все технико-экономические расчеты и показатели спроектированного технологического процесса восстановления детали.

Подтверждаю, что приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние разрабатываемого технологического процесса, все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

я - 1 лист

я к ним р

I.B.

екта:

Отметка о выполнении
<i>А.В.И.</i>
<i>А.В.И.</i>
<i>А.В.И.</i>
<i>А.В.И.</i>
<i>А.В.И.</i>
<i>А.В.И.</i>
<i>А.В.И.</i>
<i>А.В.И.</i>
<i>А.В.И.</i>

совский  
лия)

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анурьев В.И. Справочник конструктора машиностроителя / В.И. Анурьев - т.1 - 6-е изд. перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1982. - 736 с.
2. Анурьев В.И. Справочник конструктора машиностроителя / В.И. Анурьев - т.2 - 6-е изд. перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1982. - 584 с.
3. Анурьев В.И. Справочник конструктора машиностроителя / В.И. Анурьев - т.3 - 6-е изд. перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1982. - 576с.
4. Арустамов П.А. Безопасность жизнедеятельности / П.А. Арустамов. - М. : ИД; - 2004. - 192 с.
5. Афанасьев В.К. Наплавочные сплавы / В.К. Афанасьев, А.Н. Смирнов, С.А. Гладышев [и др.] – Кемерово : КузГТУ – 2005. – 243 с.
6. Бабусенко С.М. Проектирование ремонтно-обслуживающих предприятий / С.М. Бабусенко - М.: Агропромиздат, 1999.-155с.
7. Бабусенко С.М. Ремонт тракторов и автомобилей / С.М. Бабусенко – 3-е изд., перераб. и доп. М : Высшая школа, 1985. – 416с.
8. Бродский А.М. Инженерная графика / А.М. Бродский, Э.М. Фазлулин, В.А. Халдинов – М. : Москва, 2003. – 400 с.
9. Бучин Р.И. Методические указания по выполнению курсовой работы по предмету «Надежность и ремонт»; / Р.И. Бучин - Кемерово : КемГСХИ, 1995. - 41с.
10. Видякин А. В. Методические указания по выполнению экономической части дипломного проекта для студентов специальности 110301 -Механизация сельского хозяйства / А.В. Видякин - Кемерово: ИПК «ГРАФИКА»; Кемеровский ГСХИ., 2007. - 58 с.
11. Дунаев П. Ф. Конструирование узлов и деталей машин: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / П.Ф. Дунаев - М. : Издательский центр «Академия», 2006. - 496 с.

12. Инструкция по охране труда при газотермическом и электродуговом нанесении покрытий. Утверждено Министерством труда РФ 14 мая 2004 г. 13. Коганов И.П. Курсовое и дипломное проектирование / И.П. Коганов - М. : Колос, 1990. - 85 с.
14. Конарев Ф.М. Охрана труда / Ф.М. Конарев – М.: Агропромиздат, 1988.-155с.
15. Конкин Ю.А. Экономика ремонта сельскохозяйственной техники / Ю.А. Конкин – М. : Колос, 1992. – 414 с.
16. Кузнецов С.А. Технология ремонта автотранспортных средств / С.А. Кузнецов – Кемерово : КузГТУ – 2006. – 186 с.
17. Левитский И.С. Технология ремонта машин и оборудования / И.С. Левитский – 2-е изд., перераб.и доп. – М: «Колос», 1975 – 560с.
18. Людаговский А.В. Газотермическое напыление покрытий / А.В. Людаговский – М. : РГОТУПС - 2006. – 43 с.
19. Мельников Г.Н. Общемашиностроительные нормативы времени / Г.Н. Мельников - М.: Машиностроение, 1990. -184с.
20. Пантелеев В.Ф. Расчеты деталей машин: Учеб. пособие / В.Ф. Пантелеев – 3-е изд., доп. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2005 – 164 с.
21. Положение о расследовании и учете несчастных случаев на производстве. Утверждено постановлением Правительства РФ от 11 марта 1999 г. №279.
22. Серый И.С. Курсовое и дипломное проектирование по надежности и ремонту машин / И.С. Серый – 4-е изд., перераб. и доп. – М: Агропромиздат, 1985. .-155с.
23. Сигаев Е. А. Соппротивление материалов: Учебное пособие для студентов специальности 311300 «Механизация сельского хозяйства»; Часть 1 / Е.А. Сигаев - Кемерово : Кузбассвузиздат, 2002. - 228 с.
24. Сигаев Е. А. Соппротивление материалов: Учебное пособие для студентов специальности 311300 «Механизация сельского хозяйства»; Часть 2 / Е.А. Сигаев - Кемерово : Кузбассвузиздат, 2002. - 248 с.
25. Справочник технолога машиностроителя/Под редакцией Косиловой А.Г. - М., Машиностроение, 1985г., Том 1. -384с.

26. Справочник технолога машиностроителя/Под редакцией Косиловой А.Г. - М., Машиностроение, 1985г., Том 2. -284с.
27. Степановских А.С. Экология / А.С. Степановских - Учебник. Курган: ГИПП «Зауралье», 1997. – 616с.
28. Чекмарев А.А. Справочник по машиностроительному черчению / А.А. Чекмарев, В.К. Осипов – М.: Высшая шк., 1994.-671с.
29. Черепанов С.С. Оборудование для ремонта сельхозтехники. Справочник. – М.: «Колос»,1981.-244с.
30. Чернавский С.А. Курсовое проектирование деталей машин / С.А. Чернавский, К.Н. Боков, И.М. Чернин [и др.] – 2-е изд., - М.: Машиностроение 1988. – 416 с.
31. Чибряков М. В. Дипломное проектирование: методические указания для студентов специальности 110301 «Механизация сельского хозяйства»; / М.В. Чибряков, Ю.Н. Дементьев, Л. В. Аверичев [и др.] - 2-е изд., Кемерово : 2006. - 122 с.