

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ТРАНСПОРТНЫХ КОММУНИКАЦИЙ  
КАФЕДРА «МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ДОРОЖНО-  
СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

А.В. Вавилов

« 19 » 06 2020 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**«Диагностирование башенного крана Liebherr 132 EC-H8 и  
ремонт башни»**

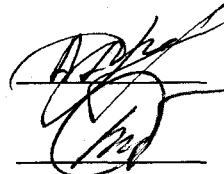
Специальность 1-36 11 01 «Подъемно-транспортные, строительные,  
дорожные, машины и оборудование» (по направлениям)

Направление

специальности 1-36 11 01-01 «Подъемно-транспортные, строительные,  
дорожные, машины и оборудование» (производство и эксплуатация)

Специализация 1-36 11 01-01 01 «Подъемно-транспортные машины и  
оборудование»

Обучающийся  
группы 11402115



А.Д. Дрозд

Руководитель



к.т.н., доц. М.М. Гарост

Консультанты  
по технологической части



к.т.н., доц. М.М. Гарост

по экономической части



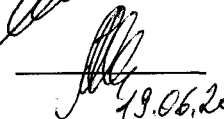
ст. пр. А.А. Бежик

по разделу «Охрана труда»



ст. пр. Ю.Н. Фасевич

Ответственный за нормоконтроль



к.т.н., доц. А.А. Шавель

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка - 99 страниц;

графическая часть - 9 листов;

магнитные (цифровые) носители - — единиц.

Минск 2020

## Реферат

Пояснительная записка содержит страниц 99, 26 рисунков, 13 таблиц, 43 источника, 3 приложения.

БАШНЯ, КРАН, МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЯ, РЕМОНТ, СВАРКА, ДИАГНОСТИРОВАНИЕ, ОГОЛОВОК, ПОДКОС.

В дипломном проекте произведено: изучена методика диагностирования башенного крана Liebherr 132 EC-H8 и разработан технологический процесс ремонта башни.

Цель проекта – изучение методики диагностирования башенного крана Liebherr 132 EC-H8 и разработка технического процесса ремонта башни.

Проведены технические расчеты и разработаны рабочие чертежи сборочных единиц.

Разработан маршрутные технологический процесс ремонта башни башенного крана.

Разработаны мероприятия по охране труда.

За счет выполненных ремонтных работ годовой приведенный экономический эффект составил 2620 руб., при сроке окупаемости капитальных вложений за 1 год.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Паспорт крана Liebherr 132 EC-H8.
2. Диагностирование грузоподъемных машин/ В. И. Сероштан, Ю. С. Огарь, А.И. Головин и др.: Под ред. В. И. Сероштана, Ю. С. Огаря. – М.: Машиностроение, 1992. – 192 с.: ил.
3. В.Ю. Анцев, П.В. Витчук, К.Ю. Классификация дефектов и отказов грузоподъемных машин / В.Ю. Анцев, П.В. Витчук, К.Ю. // Известия ТулГУ. Технические науки. Выпуск 10 – 2015.
4. Методические рекомендации по проведению технического диагностирования грузоподъемных кранов с истекшим сроком службы. – Мн.:”Инженерный центр””БОИМ”,2006.,-328 с.
5. Техническая эксплуатация строительных и дорожных машин : учеб. пособие / А.Н. Максименко, В.В. Кутузов. — Минск : Вышэйшая школа, 2015. – 303 с. : ил.
6. Гарост М.М., Козлов А.В. Современные методы диагностирования / Гарост М.М., Козлов А.В // Белорусский национальный технический университет.
7. Технический кодекс установившейся практики ТКП 45-1.03-103-2009 (02250) «Краны грузоподъемные. Капитальный, полнокомплектный и капитально-восстановительный ремонты. Правила выполнения». Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. Минск 2009.
8. ГОСТ 13556-2016. Краны грузоподъемные. Краны башенные. Общие технические требования.
9. ГОСТ 22827-85. Краны стреловые самоходные общего назначения. Технические условия.
- 10.ГОСТ 27584-88. Краны мостовые и козловые электрические. Общие технические условия.
- 11.РД 22-16-2005. Машины грузоподъемные. Выбор материалов для изготовления, ремонта и реконструкции сварных стальных конструкций.
- 12.СТБ 1172-99. Контроль неразрушающий. Контроль проникающими веществами (капиллярный). Общие положения.
- 13.[СТБ 1428-2003](#). Контроль неразрушающий. Контроль проникающими веществами (капиллярный). Общие положения.
14. ГОСТ 14782-86. Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые.
15. ГОСТ 31271-2002. Краны грузоподъемные. Правила и методы испытаний.
16. ГОСТ 32578-2013. Краны грузоподъемные. Металлические конструкции. Требования к материалам.
17. ГОСТ 33169-2014. Краны грузоподъемные. Металлические конструкции. Подтверждение несущей способности.
18. ГОСТ 33170-2014. Краны грузоподъемные. Краны башенные. Устройства для установки. Общие требования.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		Лист
					ДП-11402115/08-2020-РПЗ	
Ивв. № подл.	Взам	Ивв. № дубл.	Полп и дата	Полп и дата		



19. ГОСТ 13556-91. Краны башенные строительные. Общие технические условия.
20. Правила по обеспечению промышленной безопасности грузоподъемных кранов, утв. постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 22 декабря 2018г. №66.
21. Лысенко С. В.1, Тен Э. В. Об оценке остаточного ресурса башенных кранов / Лысенко С. В.1, Тен Э. В. // Проблемы современной науки и образования. Выпуск 4 – 2016.
22. Неразрушающий контроль и диагностика. Справочник (Клюев В.В., Соснин Ф.Р., Филинов В.Н. и др.) Под ред. Клюева В.В. – М.: Машиностроение, 1995. – 488 с.
23. ГОСТ 1497-84. Методы испытаний на растяжение.
24. Прохоров В.М. Онучин Б.А. Загидуллин Р.В. Методы магнитного контроля и оценки остаточного ресурса элементов металлоконструкций подъемных сооружений/ Прохоров В.М. Онучин Б.А. Загидуллин Р.В. // ЭКСПОЗИЦИЯ НЕФТЬ ГАЗ. Выпуск 10 – 2010.
25. Расчет режимов дуговой сварки: Метод. указания к курсовому и дипломному проектированию / Сост. Е.П. Покатаев. - Волгоград: ВолгПИ, 1987. - 47 с.
26. ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
27. Красовский А.И. Основы проектирования сварочных цехов: Учебник для вузов по специальности «Оборудование и технология сварочного производства». - 4-е изд., перераб. - М.: Машиностроение, 1980. - 319 с., ил.
28. Вавилов А.В. Экономическое проектирование технологических машин строительного комплекса: Монография / А.В. Вавилов, Д.В.Маров, А.Я. Котлобай; Под общ. ред. А.В. Вавилова. – Мн.: Стринко, 2003. – 102 с.
29. Казак С.А., Дусье В.Е., Кузнецов Е.С. и др.; Под редакцией Казака С.А. Курсовое проектирование грузоподъемных машин: Учебное пособие для студентов машиностр. спец. вузов. – М.: Высшая школа, 1989. -319 с.: ил.
30. Кравченко, Н.Ф. Экономическое обоснование эффективности инвестиционных проектов схем электроснабжения : метод. указания к курсовому и диплом. проектированию для студентов / Н.Ф. Кравченко.– Оренбург : ГОУ ОГУ, 2009 .– 122 с.
31. РД 50-54-96-88. Надежность в технике. Методы оценки экономических последствий повышения надежности. Рекомендации. Москва 1989.
32. Экономика технического сервиса. Дипломное проектирование : учебно-методическое пособие / сост.: В. П. Миклуш, О. А. Карабань, О. Н. Шабуня. – Минск : БГАТУ, 2019. – 132 с.
33. Волков В.П, Ильин А.И., Станкевич В.И. и др.; Под общ. ред. Ильина А.И., Волкова В.П. Экономика предприятия: Учеб. пособие – М: Новое знание, 2003. – 677 с.
34. Правила по обеспечению промышленной безопасности грузоподъемных кранов, утв. постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 22.12.2018 г. № 66.

Ивл. № дубл.	Ивл. № подл.	Взам.	Подп. и дата	Подп. и дата

35. Лазаренков А.М., Фасевич Ю.Н. Учебное пособие «Пожарная безопасность» по дисциплине «Охрана труда». – Минск: БНТУ, 2019г. – 125с.
36. ГОСТ 33173.1-2014. Краны грузоподъемные. Кабины. Часть 1. Общие положения.
37. Санитарные нормы и правила «Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях», Гигиенический норматив «Показатели микроклимата производственных и офисных помещений», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 30 апреля 2013 г. № 33, с изменениями, утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28 декабря 2015 г. № 136.
38. Санитарные нормы и правила «Требования к контролю воздуха рабочей зоны», Гигиенический норматив «Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (пост. Министерства здравоохранения от 10.10.2017 г. № 92).
39. ТКП 45-2.04-153-2009 Естественное и искусственное освещение. – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2010. – 110 с. Введен в действие приказом Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь от 01.01.2010.
40. Санитарные нормы, правила и гигиенический норматив «Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» (утв. пост. Министерства здравоохранения 16.11.2011 г. № 115).
41. Санитарные нормы и правила «Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий», Гигиенический норматив «Предельно допустимые и допустимые уровни нормируемых параметров при работах с источниками производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 26 декабря 2013 г. № 132, с дополнениями, утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 15 апреля 2016 г. № 57.
42. ТКП 290-2010 «Правила применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках», утв. Постановлением Министерства энергетики Республики Беларусь от 27.12.2010 г. № 74.
43. ТКП 295-2011 (02300). Пожарная техника. Огнетушители. Требования к выбору и эксплуатации. – Минск: Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, 2010. – 20 с. Введен в действие постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям от 08.02.2011г. №13 (с изм. от 18.10.2016 № 63).

Инв. № дубл.	Взам.	Подп. и дата	Инв. № подл.	Лист	ДП-11402115/08-2020-РПЗ