

# БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет транспортных коммуникаций  
Кафедра «Строительные и дорожные машины»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой  
А.В. Вавилов

подпись  
« 20 » 06 2018г.

## РАСЧЁТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Модернизация мостового двухбалочного крана»

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

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 11402213

  
подпись, дата Д.А. Городок

Руководитель

  
подпись, дата к.т.н. доц. А.А. Шавель

Консультанты:  
по технологическому разделу

  
подпись, дата к.т.н. доц. М.М. Гарост

по экономическому разделу

  
подпись, дата ст. пр. А.А. Бежик

по разделу «Охрана труда»

  
подпись, дата ст. пр. Ю.Н. Фасевич

Ответственный за нормоконтроль

  
подпись, дата к.т.н. доц. А.А. Шавель

Объем проекта:

расчётно-пояснительная записка - 73 страниц;

графическая часть - 10 листов;

магнитные (цифровые) носители - 0 единиц.

Минск 2018

## РЕФЕРАТ

Расчетно-пояснительная записка: 73 страниц, 6 рисунков, 9 таблиц, 43 источника, 2 приложения.

Ключевые слова: кран мостовой, грузозахватный орган, механизм передвижения тележки, электродвигатель,

Цель дипломного проекта - модернизация мостового двухбалочного крана грузоподъемностью 10 т за счёт проектирования грузозахватного органа крана и применения современных механизмов передвижения тележки крана.

В дипломном проекте представлено: описание конструкции и работы крана мостового двухбалочного, статический расчет основных механизмов, разработан механизм передвижения тележки крана, разработан технологический процесс изготовления холостого колеса крана, мероприятия по охране труда на участке работы машиниста мостового крана, проведена экономическая оценка эффективности модернизации крана

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамович И.И. и др. Грузоподъемные краны промышленных предприятий: Справочник – М.: Машиностроение, 1989 год -360 с.
2. Шабашов А.П., Лысяков А.Г. Мостовые краны общего назначения, 5-е изд., М., Машиностроение, 1980, 304 с.
3. Балашев В.П. Грузоподъемные и транспортирующие машины на заводах строительных материалов – М.: Машиностроение, 1987 – 382 с.
4. ВУ 9824- Грейфер
5. <http://tkran.ru/kran-dvyhbalochny/kran-dvyhbalochny>
6. <http://www.xn--c1acdglajahg4abf.xn--p1ai/products/krany-mostovye/kran-mostovoy-opornyy-dvukhbalochnyy/>
7. «Правила по обеспечению промышленной безопасности грузоподъемных кранов» (Постановление МЧС РФ от 15.05.2015 №23, рег. НРПА №8/11889).
8. ТР ТС 010/2011 - Технический Регламент Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования», утвержденный решением Комиссии Таможенного союза от 18.10. 2011г. № 823.
9. ГОСТ 27584-88 Краны мостовые и козловые электрические. Общие технические условия.
10. ГОСТ 31271-2002 Краны грузоподъемные. Правила и методы испытаний.
11. Яхнин Р.Н. Ремонт металлоконструкций мостовых кранов – Л.: Металлургия 1990 г.
12. Зерцалов А. И. Краны с жестким подвесом груза. – М.: Машиностроение, 1979 г.
13. Балашев В.П. Методические указания по курсовому проекту – М.: Всесоюзный заочный политехнический институт, 1989 – 101 с.
14. Казак С.А. Курсовое проектирование грузоподъемных машин – М.: Высшая школа, 1989 – 318 с.
15. Шейнблит А.Е. Курсовое проектирование деталей машин – М.: Высшая школа, 1991 – 432 с.
16. Павлов Н.Г. Примеры расчетов кранов – Л.: Машиностроение, 1976 – 319 с.
17. Асинхронные двигатели серии 4А: Справочник/ А90 А.Э. Кравчик, М. М. Шлаф, В. И. Афонин, Е. А. Соболенская. – М.: Энергоиздат, 1982. – 504 с., ил.

18. Руководство по эксплуатации. Пружинный тормоз с электромагнитным растормаживанием INTORG BFK458.
19. Технология машиностроения и производство подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин: учеб, пособие для студ. высш. учеб, заведений / В. Г. Тайц, В. И. Гуляев. — М: Издательский центр «Академия», 2007. — 368 с.
20. ГОСТ 28648-90 Колеса крановые. Технические условия.
21. ГОСТ 8479-70 Поковки из конструкционной углеродистой и легированной стали. Общие технические условия.
22. Барановский Ю.В. Справочник Режимы резания металлов, М.: "Машиностроение"; 1995. - 456 с.
23. А.А. Панов Обработка металлов резанием: Справочник технолога: 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2004. – 784 с
24. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-ух томах. С74 Т.2/Под.ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1985. - 496 с.
25. Технический кодекс установившейся практики ТКП 45-1.03-103-2009 (02250) КРАНЫ ГРУЗОПОДЪЕМНЫЕ. КАПИТАЛЬНЫЙ, ПОЛНОКОМ-ПЛЕКТНЫЙ И КАПИТАЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЙ РЕМОНТЫ. Правила выполнения. Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. Минск 2009.
26. 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.
27. Энергоресурсосберегающие технические средства и их комплексы для строительства: Монография // А.В. Вавилов, В.Ф. Кондратюк, А.Я. Котлобай, Д.В. Маров; Под общ. ред. А.В. Вавилова. – Мн.: Стринко, 2003. – 328 с.
28. Постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 30 сентября 2013 г. № 98 «Об утверждении Типового положения о службе охраны труда организации».
29. Охрана труда в машиностроении: Учебник для машиностроительных вузов / Под ред. Е. Я. Юдин, С. В. Белова – 2-е изд. перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1983 г.

30. Санитарные нормы и правила «Требования к условиям труда работников и содержанию производственных объектов»: утв. Постановлением Министерством здравоохранения Республики Беларусь от 08.07.2016 г. №85.
31. Лазаренков А.М. Охрана труда: учебник / А.М. Лазаренков. Мн.: БНТУ, 2004. - 497 с.
32. СанПИН Министерство здравоохранения Республики Беларусь №92 от 11.10.2017 «Требования к контролю воздуха рабочей зоны», Гигиенические нормативы «Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны», «Предельно допустимые уровни загрязнения кожных покровов вредными веществами», с дополнениями, утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 22.12.2017 №122.
33. ГОСТ 12.1.007-76 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности (с Изменениями N 1, 2).
34. СНБ 4.02.01-03. «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», утв. приказом Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 30 декабря 2003 г. №259.
35. Евстратенков Г. С. Безопасность труда и промышленная экология: методическое пособие по дипломному проектированию. /Под ред. А.С. Гринина. – Калуга: ГУП Облиздат, 1997 г.
36. 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.
37. Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки», утв. Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 115 от 16.11.2011 г.
38. ГОСТ 12.1.030-81 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление (с Изменением № 1)

39. Межотраслевые правила по охране труда при проведении погрузочно-разгрузочных работ, утв. постановлением министерство труда и социальной защиты Республики Беларусь, 26 января 2018 г. №12.
40. ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (с Изменением № 1).
41. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности: ТКП 474-2013, утв. Постановлением МЧС от 29.01.2013 г. №4.
42. Здания, строительные конструкции, материалы и изделия. Правила пожарно-технической классификации: ТКП 45-2.02-142-2011.
43. ТКП 295-2011. Пожарная техника. Огнетушители. Требования к выбору и эксплуатации.