

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ИНЖЕНЕРНО - ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
КАФЕДРА ВАКУУМНАЯ И КОМПРЕССОРНАЯ ТЕХНИКА

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

Комаровская В.М

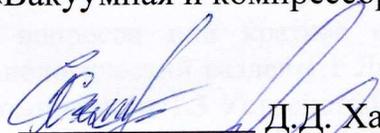
« 11 » 02 2019 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**МОДЕРНИЗАЦИЯ УЗЛОВ АВТОМОБИЛЬНОГО ТУРБОКОМПРЕССОРА С
ЦЕЛЮ УВЕЛИЧЕНИЯ СРОКА СЛУЖБЫ**

Специальность 1-36 20 04 «Вакуумная и компрессорная техника»

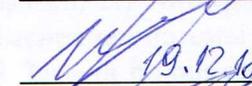
Обучающийся
группы 10904114


Д.Д. Хахалкин

Руководитель
Консультанты
по разделу технологическому


19.12.18 И.И. Вегера

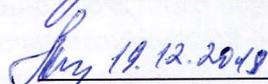
по разделу конструкторскому


19.12.18 И.И. Вегера

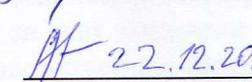
по разделу экономическому


22.12.18 Н.В. Зеленковская

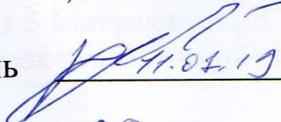
по разделу автоматизации


19.12.2019 А.Л. Савченко

по разделу охраны труда


22.12.2018 Г.Л. Автушко

Ответственный за нормоконтроль


11.04.19 В.М. Комаровская

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка - 80 страниц;

графическая часть - 9 листов;

магнитные (цифровые) носители - - единиц.

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 81 с., 29 рис., 12 табл., 38 источник.

Целью дипломного проекта является модернизация узлов автомобильного турбокомпрессора с целью увеличения срока службы.

В процессе проектирования была произведена модернизация подшипникового узла, разработана схема подключения гидроаккумулятора, а также разработана автономная система смазки, которые позволяют сократить риск выхода из строя и повысить срок службы турбокомпрессора за счет уменьшения теплонапряженности трущихся деталей.

Элементами научной новизны является проектирование турбокомпрессора с улучшенными эксплуатационными свойствами и внедрение гидроаккумулятора, что ранее не применялось.

Основной областью возможного практического применения полученных результатов проекта является машиностроение, также возможно применение и в других промышленных отраслях.

В разделе «Охрана труда» рассмотрены основные вопросы техники безопасности при работе с вакуумной установкой для нанесения покрытий магнетронным методом, вакуумной и пожарной безопасности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Хахалкин, Д. Д. Турбокомпрессоры для двигателей внутреннего сгорания / Д. Д. Хахалкин ; науч. рук. И. И. Вегера // Современные технологии в образовании : материалы международной научно-практической конференции, 23–24 ноября 2017 г. / Белорусский национальный технический университет ; гл. ред. Б. М. Хрусталева [и др.]. – Минск : БНТУ, 2017. – Ч. 1. – С. 263-264.
2. Кухаренок, Г.М. Газовая динамика и агрегаты наддува: методические указания по выполнению курсового проекта для студентов специальности 1-37 01 01 «Двигатели внутреннего сгорания» / сост.: Г.М. Кухаренок, А. Н. Петрученко. – Минск: БНТУ, 2009. – 48 с.
3. Мацкерле, Ю. Современный экономичный автомобиль/Пер. с чешск. В. Б. Иванова; Под ред. А. Р. Бенедиктова. - М: Машиностроение, 1987. - 320с
4. Патрахальцев, Н.Н. Форсирование двигателей внутреннего сгорания наддувом / Н.Н Патрахальцев., А.А Савастенко. - М.: Легион - Автодата, 2004. - 176 с.
5. Хак, Г. Турбодвигатели и компрессоры: Справ. пособие / Г. Хак, - М.: ООО "Издательство Астрель": ООО "Издательство АСТ", 2003. - 351 с.
6. Бекнев, В.С. Турбомашины и МГД-генераторы газотурбинных и комбинированных установок: Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Турбостроение» / . В.С Бекнев., В.Е Михальцев., А.Б Шабаров., Р.А Янсон. - М.: Машиностроение, 1983 г., 392 с.
7. Гатауллин, Н.А. Разработка, исследовательские испытания и доводка малоразмерных турбокомпрессоров. Диссертация в виде научного доклада на соискание ученой степени к.т.н. /Н.А Гатауллин. - Казань, 1998. - 22 с.
8. Дейч, Р.С. Двигатели внутреннего сгорания (обзорная информация) / Р.С Дейч., Г.Е. Ципленкин.-М.: ЦНИИТЭИ тяжмаш., 1983, вып. 3. - 38 с.
9. Митрохин, В.Т. Выбор параметров и расчет центростремительной турбины на стационарных и переходных режимах / В.Т Митрохин.- М., «Машиностроение», 1974, – 228 с.
10. Ханин, Н.С. Наддув и нагнетатели, автомобильных двигателей / Н.С. Ханин., А.Н Шерстюк., Е.Н Зайченко., Ю.Н. Динеев.. - М., Машиностроение, 1965, 219с.
11. Работа дизелей в условиях эксплуатации: Справочник / А.К. Костин, Б.П. Пугачев, Ю.Ю. Кочинев; Под общ. ред. А.К. Костина. - Машиностроение, Ленингр. отд., 1989. - 284 с
12. Савельев, Г.М. Повышение эксплуатационной надежности

автомобильных дизелей наддувом. Учебное пособие для институтов повышения квалификации/Г.М Савельев., Б.Ф. Лямцев., Е.П. Слабов. -Москва, 1988. 96 с.

13. Тиунов, С.В. Результаты опытного исследования газодинамики корпуса турбины турбокомпрессора ТКР7. Межвузовский сб. «Проблемы конструирования, производства и эксплуатации колесных машин» / С.В. Тиунов., К.В. Чернов. -Набережные Челны, 1999, С.71-73.

14. Турбокомпрессоры для наддува дизелей. Справочное пособие. «Машиностроение», Ленинградское отделение, 1975 г.

15. Симеон, А.Э. Турбонаддувы высокооборотных дизелей / А.Э. Симеон, В.Н. Каминский, Ю.Б. Моргулис, Г.М. Поветкин, А.Б. Азбель, В.А. Кочетов. - М., «Машиностроение», 1976. 288с.

16. Ханин, Н.С. Автомобильные двигатели стурбонаддувом / Н.С. Ханин., Э.В. Аболтин., Б.Ф. Лямцев. - М.: Машиностроение, 1991. - 336 с

17. Никитин, Е.А. Диагностирование дизелей / Никитин Е.А. Станиславский Л.В. - М.: Машиностроение, 1987. — 318с

18. Неговора, А.В. Улучшение эксплуатационных показателей автотракторных дизелей совершенствованием конструкции и технологии диагностирования топливоподающей системы / А.В. Неговора. - Санкт-Петербург.-2004.-32 с.

19. Курбаков, И. И. Исследование показателей работы 71 турбокомпрессора ТКР 6.1. / И.И. Курбаков, О. Ф. Корнаухов // Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии и системы: межвуз. сб. науч. тр. / редкол.:

А.В. Котин [и др.]. - Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2013. - С. 144 - 145.

20. Дьяков, Р.А. Воздухоочистка в дизелях. - Л.: Машиностроение, 1975.-152 с.

21. Дизели 2-245.7, Д-245.9, Д-245.12С. Руководство по эксплуатации 245.7 – ОО01ОРЭ. - Минск. - 2008. 79 с.

22. Биргер, И.А. Расчет на прочность деталей машин: Справочное пособие// И.А. Биргер, Б.Ф.Шорр, Р.М. Шнейдерович. М.: Машиностроение, 1969.-459с.;

23. Байков, Б. П. Турбокомпрессоры для наддува дизелей. Справочное пособие / Б. П. Байков, В. Г. Бордуков, П. В. Иванов, Р. С. Дейч. Л. : «Машиностроение», 1975. -200 с.

24. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Учеб./Ю.И. Боровских, К.А. Морозов, В.М. Никифоров, А.И. Фешенко - М.: Высшая школа; Издательский центр «Академия», 1997.-528с..

25. Вахламов, В.К. Техника автомобильного транспорта. – М.: «Академия», 2004.

26. Турбонаддув высокооборотистых дизелей / А. Э. Симсон [и др.]. – М. : Машиностроение, 1976. – 288 с.
27. Иванов, Д. Ю. Вибрационное диагностирование турбокомпрессоров ТКР-8,5С / Д. Ю. Иванов // Актуальные проблемы теории и практики соврем. двигателестроения: тр. междунар. науч.-техн. конф. Челябинск, 2006.-С. 267-273.
28. Костюк, А. Г. Динамика и прочность турбомашин: Учебник для вузов / А. Г. Костюк. М.: Издательство МЭИ, 2000. - 480 с.
29. Богодяж, И. П. Экспериментальные исследования виброустойчивости ротора турбокомпрессора ТКР-11 / В. П. Богодяж, Ю. В. Кривной, В. М. Цапкин // Техническая эксплуатация, надежность и совершенствование автомобилей. Челябинск, 1988. - С. 42-48.
30. Расчет экономической эффективности внедрения новых технологических процессов: учебно-методическое пособие для студентов машиностроительных специальностей (курсовое и дипломное проектирование) / Бабук И.М [и др.]. – Минск: БНТУ, 2015. – 51 с.
31. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки: СанПиН №115. – Республика Беларусь: Минздрав, 16.11.2011 г.
32. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства защиты работающих. Общие требования и классификация: ГОСТ 12.04.011-75. – Минск: Минздрав, 2008 – 30 с.
33. Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий: СанПиН №132. – Республика Беларусь: Минздрав, 26.12.2003 г.
34. Естественное и искусственное освещение: ТКП 45-2.04-153-2009. – Минск: Министерство архитектуры и строительства, 2009, – 104 с.
35. Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха: СНБ 4.02.01-3 – Минск: Министерство архитектуры и строительства, 2003, –82 с.
37. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Защитное заземление, зануление: ГОСТ 12.1.030-81. – Минск: Минздрав, 2008 – 30 с.
38. Пожарная техника. Огнетушители. Требования к выбору и эксплуатации: ТКП 295-2011– Минск: Министерство архитектуры и строительства, 2015, – 82 с.