

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ИНЖЕНЕРНО – ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ

КАФЕДРА ВАКУУМНАЯ И КОМПРЕССОРНАЯ ТЕХНИКА

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой


В. М. Комаровская

« 03 » 01 2019 г.

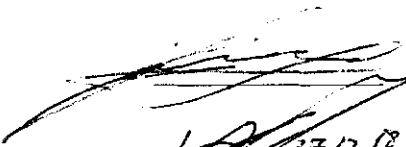
**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Проектирование вакуумного воздушно-транспортного устройства для
загрузки и разгрузки жидкостей

Специальность 1-36 20 04

Вакуумная и компрессорная техника

Обучающийся
группы 3090411409


И.И. Кравченко

Руководитель

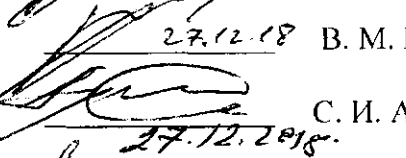

27.12.18 В. М. Комаровская

Консультанты:

по разделу технологическому


27.12.18 В. М. Комаровская

по разделу конструкторскому


27.12.18 В. М. Комаровская

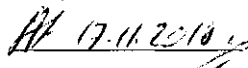
по разделу экономическому


27.12.2018 С. И. Адаменкова

по разделу автоматизации


27.12.2018 А. Л. Савченко

по разделу охраны труда


17.11.2018 Г. Н. Автушко

Ответственный за нормоконтроль


03.04.19 В. М. Комаровская

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка - 112 страниц

графическая часть - 10 листов

магнитные (цифровые) носители - _____ единиц.

Минск 2019

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 112 с., 39 рис., 10 табл., 31 источник, 2 прил.

Ключевые слова: водосливное устройство; воздушно-транспортное устройство для перемещения жидкостей; авиационная пожарная техника; тушение пожаров с воздуха; всасывание воды; перепад давлений; линейный клапан; сферическая поверхность.

Объект исследования: воздушно-транспортное вакуумное устройство для перемещения жидкости по воздуху.

Целью дипломного проекта является проектирование конструкции вакуумного воздушно-транспортного устройства для тушения пожаров с воздуха.

В процессе проектирования были решены следующие задачи: проведен анализ существующих пожарных устройств, состоящих на вооружении пожарной авиации; рассмотрены основные типы водосливных устройств; разработана конструкция линейного автоматического клапана; разработана конструкция воздушно-транспортного устройства для забора и сброса воды на очаг возгорания с воздуха; разработан пост создания повышенного или пониженного давления внутри вакуумного воздушно-транспортного устройства; проведен сравнительный расчет эффективности использования линейного клапана относительно шиберного затвора; рассчитано и показано влияние всасывания и сброса воды из водосливного устройства в зависимости от имеющегося внутри него пониженного или повышенного давления соответственно.

Элементами научной новизны является конструкция вакуумного-воздушно транспортного устройства, забор воды в котором осуществляется за счет перепада давления вакуум/атмосфера.

Областью возможного практического применения является пожарная авиация МЧС.

Результатами внедрения явилось сокращение количества времени и уменьшение вылетов для тушения пожара.

Студент-дипломник подтверждает, что приведенный в дипломном проекте расчётно-аналитический материал объективно отражает состояние разрабатываемого объекта, все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические приложения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Брюханов, А. В. Авиационное тушение природных пожаров: история, современное состояние, проблемы и перспективы / А. В. Брюханов, Н. А. Коршунов // Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН. – 2015. – № 5. – С. 37–54.
2. Джексон, Р. Энциклопедия авиации / Р. Джексон. – Москва: АСТ, 2010. – 544 с.
3. Пожарные машины. Энциклопедия пожарной техники и оборудования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fire-truck.ru>.
4. Инструкция по применению водосливного устройства ВСУ-5А при тушении пожаров вертолетами: утв. ОАО НПК «ПАНХ» 29.03.11. – Краснодар: ОАО НПК «ПАНХ», 2011. – 16 с.
5. Инструкция по применению устройства ВСУ-15А при тушении пожаров вертолетом Ми-26Т: утв. ДЛС ГС ГА Минтранс РФ» 29.11.01. – Краснодар: ОАО НПК «ПАНХ», 2001. – 62 с.
6. Устройство пожаротушения с вертолета: пат. RU2197308C2 / Б. А. Адамович, Дербичев Ахмет Гири Бамаг Гиреевич, В.И. Дудов, Д.П. Кобяков, А.П. Трубицын. – Оpubл. 27.01.2003.
7. Воздушно-транспортное устройство для загрузки и разгрузки жидкостей: пат. RU 131702 U1 / Ж. К. Саурина. – Оpubл. 27.08.2013.
8. Физика: в 2 т. /Д Джанколи. Москва: Мир, 1989. – Т. 1. – 1989. – 656 с.
9. Трубопроводная арматура. Номенклатурный каталог справочник: в 3 т./ редкол.: Ю. Д. Логанов (гл. ред) [и др.]. – Москва: Алекс, 2006. – Т.2: Клапаны запорные. Клапаны отсечные / Ю. Д. Логанов [и др.]. – 2006. – 588 с.
10. Пфлейдерер, К. Лопаточные машины для жидкостей и газов. Водяные насосы, вентиляторы, турбовоздуходувки, турбокомпрессоры / К. Пфлейдерер. Москва: Государственное научно-техническое издательство машиностроительной литературы, 1960. – 685 с.
11. BECKER. Вакуумное оборудование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.becker-international.ru>.
12. BITZER. Компрессорное оборудование и агрегаты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bitzer.ru>.
13. ABB. Оборудование для автоматизации [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.abb.com/catalog/>.

14. Wientek. Конфигуратор. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: https://www.wientek.com/files/manuals/wientek_Configuration_Guide_2014.pdf
15. АBB [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://new.abb.com/drives>.
16. Пашков, Е. В. Электропневмоавтоматика в производственных процессах / Е. В. Пашков, А. А. Четверкин, Ю. А. Осинский. – Издательство СевНТУ, 2003 – 436 с.
17. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.belstat.gov.by/>.
18. Безруких, П. П. Ветроэнергетика. Справочное и методическое пособие / П. П. Безруких. – Москва: ИД «Энергия», 2010. – 320 с.
19. Адаменкова, С.И. Практическое налогообложение: исчисляем и уплачиваем налоги правильно / С.И. Адаменкова, О.С. Евменчик, Л.И.Тарарышкина. – Минск: Регистр, 2018. – 456 с.
20. Бабук, И.М. Экономика предприятия / И.М. Бабук. – Минск: НВЦ Минфина, 2006. – 327 с.
21. Бабук И.М., Королько А.А., Адаменкова С.И., Костюкевич Е.Н., Плясунков А.В. Расчет экономической эффективности внедрения новых технологических процессов: учебно-методическое пособие для студентов машиностроительных специальностей (курсовое и дипломное проектирование). Минск: БНТУ, 2015. – 51 с.
22. Шум на рабочих местах и транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки: СанПиН. №115 от 16.11.2011. Минск: Министерства здравоохранения Республики Беларусь, 2011. – 12 с.
23. Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий: СанПиН №132 от 26.12.2013. Минск: Министерства здравоохранения Республики Беларусь, 2013. – 25 с.
24. Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования: ТКП 45-2.04-153-2009. Минск: Минскстройархитектура, 2010. – 104 с.
25. Электроустановки на напряжение до 750 кВ. Линии электропередачи воздушные и токопроводы, устройства распределительные и трансформаторные подстанции, установки электросиловые и аккумуляторные, электроустановки жилых и общественных зданий. Правила устройства и защитные меры электробезопасности. Учет электроэнергии.

Нормы приемо-сдаточных испытаний: ТКП 339-2011. Минск: Минэнерго, 2011 – 600 с.

26. Правила устройства электроустановок. – М. Госэнергонадзор, 2000. – 507 с.

27. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок: ТКП 427-2012. Минск: Минэнерго, 2013 – 156 с.

28. Безопасность производственных процессов. Справочник / С.В. Белов [и др.]; под ред. С.В. Белова. – Москва: Машиностроение, 1985 – 488 с.

29. Институт промышленной безопасности, охраны труда и социального партнерства [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: https://www.safework.ru/prof_list/.

30. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности: ТКП 474-2013. Минск: Промбытсервис, 2013. – 57 с.

31. Пожарная техника. Огнетушители. Требования к выбору и эксплуатации: ТКП 295-2011. Минск: Промбытсервис, 2017 – 19 с.