

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ИНЖЕНЕРНО – ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ

КАФЕДРА ВАКУУМНАЯ И КОМПРЕССОРНАЯ ТЕХНИКА

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой


В. М. Комаровская

« 13 » 06 2018 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Проектирование вакуумной упаковочной машины с системой сухой откачки
для применения в пищевой промышленности

Специальность 1-36 20 04

Вакуумная и компрессорная техника

Обучающийся
группы 30904112


Сорокин А. Л.

Руководитель


Латушкина С. Д.

Консультанты:

по разделу технологическому


Латушкина С. Д.

по разделу конструкторскому


Латушкина С. Д.

по разделу экономическому


01.06.2018 Адаменкова С. И.

по разделу автоматизации


01.06.2018 Савченко А. Л.

по разделу охраны труда


01.06.2018 Автушко Г. Л.

Ответственный за нормоконтроль


13.06.18 Комаровская В. М.

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка - 124 страниц

графическая часть - 9 листов

магнитные (цифровые) носители - _____ единиц.

Минск 2018

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 124 с., 38 рис., 8 табл., 40 источников, 2 прил.

Объектом разработки является вакуумная упаковочная машина с сухой системой откачки и безмасляным вакуумным насосом.

Целью проекта является разработка конструкции вакуумной упаковочной машины с сухой системой откачки и безмасляным вакуумным насосом.

В процессе проектирования была разработана конструкция вакуумной упаковочной машины с сухой системой откачки. Данная установка позволяет достигать более глубоких степеней вакуума и сохраняет откачиваемый объем в чистоте от масляных паров, тем самым увеличивая качество упаковки под вакуумом продуктов и срок их хранения.

Элементами научной новизны полученных результатов является вакуумная упаковочная машина, имеющая в своем составе компактный спиральный высокопроизводительный безмасляный вакуумный насос для сухой откачки упаковки пищевой продукции, позволяющая увеличить срок хранения пищевых продуктов.

Областью возможного практического применения является пищевая промышленность с линией вакуумной упаковки продуктов.

Результатами внедрения явилось снижение цены за одну упаковку под вакуумом.

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. Шипинский, В. Г. Оборудование и оснастка упаковочного производства. Учебное пособие / В. Г. Шипинский. – Минск: Вышэйшая школа, 2015. – 384 с.
2. Митрофанов, В. П., Бобров, В. И. Технологическое оборудование и оснастка упаковочного производства. Учебное пособие / В. П. Митрофанов, В. И. Бобров. – Москва: МГУП, 2003. – 204 с.
3. Богуславский, Л. А., Технологические машины упаковочного производства. Учебное пособие / Л. А. Богуславский, Л. Л. Богуславский, В. Б. Первов; под ред. Л. А. Богуславского – Москва: Дашков и Ко, 2014. – 141 с.
4. Multivac. Better packaging. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://ru.multivac.com/ru/multivac/>.
5. Упаковщик вакуумный модели AVM AVM254/308/908L/312/412/420 / APACH. – Москва: Берег, 2016 – 62 с.
6. Вакуумные упаковщики DZ, DZQ/ Foodatlas. – Москва. – БиПринт, 2013 – 44 с.
7. Vama. The solution for vacuum packaging. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://vama.de/ru/>.
8. Вакуумный упаковщик RVS-M021/REDMOND. – Москва: Инфолио-принт, 2014. – 26 с.
9. Механические вакуумные насосы/ Е. С. Фролов [и др.]; под общ. ред Е. С. Фролова. – Москва: Машиностроение, 1989. – 284 с.
10. Семенова, А. А. Технология увеличения сроков годности варено-копченых колбасок при высоких положительных температурах хранения/ А. А. Семенова, А. А. Мотовилина, Л. И. Лебедева, Л. А. Веретов // Все о мясе Пищ. пром. – 2011. – № 3. – С. 16–17.
11. Дриль, А. А. Исследование влияния технологии вакуумирования на качество полуфабрикатов из растительного сырья / А. А. Дриль // Вестн. Красноярск. гос. агр. ун-та. Пищ. пром. – 2015. – № 10. – С. 105–111.
12. Вакуумный насос вакуумной упаковочной машины пат. 2 575 511 С2 РФ, МПК F04 C 18/16 F04 25/02С / Ателье БУШ СА., заявители Д. Мюллер, Т. Ильчев, С. Варрен, Ф. Швоб. № 2013131759/06; заявл. 07.09.11.

13. Розанов, Л. Н. Вакуумная техника: учебник для вузов / Л. Н. Розанов. – М.: Высшая школа, 1990. – 320 с.

14. IntechGroup [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://intech-group.ru/>.

15. Atmel. Оборудование для автоматизации [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.atmel.com/ru/ru/devices/ATTINY2313.aspx>.

16. AbTronics. Дистрибьютор электронных компонентов [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://blog.abtronics.ru>.

17. ChipEnable. Electronics, microcontrollers, programming. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://chipenable.ru>.

18. Пашков, Е. В. Электропневмоавтоматика в производственных процессах / Е. В. Пашков, А. А. Четверкин, Ю. А. Осинский . – Издательство СевНТУ, 2003 – 436 с.

19. Контест. Изделия электронной техники [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.kontest.ru>.

20. IntechGroup. Вакуумное оборудование [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: https://www.intech-group.ru/directions/vacuum/termoparnii_datchik/vakuumnyy_datchik_atc/.

21. CNC Technology. Электронные компоненты для точного производства [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://cnc-tehnologi.ru/shagovye-dvigateli/86hs156-5004151201172004>.

22. Адаменкова, С.И. Практическое налогообложение: исчисляем и уплачиваем налоги правильно / С.И. Адаменкова, О.С. Евменчик, Л.И.Тарарышкина. – Минск: Регистр, 2018. – 456 с.2.

23. Бабук, И.М. Экономика предприятия / И.М. Бабук. – Минск: НВЦ Минфина, 2006. – 327 с.

24. 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.

25. Сенько, А. Н. Экономика предприятия. Практикум: учебное пособие / А. Н. Сенько, Э. В. Крум. – Минск: Вышэйшая школа, 2002.
26. Экономика и финансы предприятия: практикум для учащихся колледжей / О. В. Володько [и др.] – Минск: Беларусь, 2007. – 232 с.
27. Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях: СанПиН 33. – Минск: Министерство здравоохранения Республики Беларусь, 2013. – 19 с.
28. Требования для организаций, осуществляющих производство пищевой продукция: СанПиН 86. – Минск: Министерство здравоохранения Республики Беларусь, 2015. – 16 с.
29. 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.
30. 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.
31. Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования: ТКП 45-2.04-153-2009. Минск: Минскстройархитектура, 2010. – 104 с.
32. 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.
33. Правила устройства электроустановок. – М. Госэнергонадзор, 2000. – 507 с.
34. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок: ТКП 427-2012. Минск: Минэнерго, 2013 – 156 с.
35. Безопасность производственных процессов. Справочник / С.В. Белов [и др.]; под ред. С.В. Белова. – Москва: Машиностроение, 1985 – 488 с.

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

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

38. Здания, строительные конструкции, материалы и изделия. Правила пожарно-технической классификации: ТКП 45-2.02-142-2010. Минск: Минскстройархитектура, 2011. – 25 с.

39. Применение средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения, необходимые для эвакуации людей в случае возникновения пожара: ТКП 475-2013. Минск: Промбытсервис, 2013 – 11 с.

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