

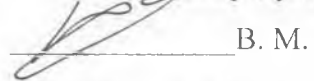
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ИНЖЕНЕРНО – ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ

КАФЕДРА ВАКУУМНАЯ И КОМПРЕССОРНАЯ ТЕХНИКА

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой


В. М. Комаровская

« 08 » 01 2020 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОСИЦИЛЛИРУЮЩЕЙ ВАКУУМНО-
КОНДУКТИВНОЙ СУШИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ
ПИЛОМАТЕРИАЛОВ ДЛЯ РСУ БНТУ**

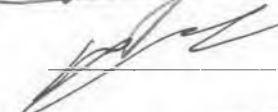
Специальность 1-36 20 04

Вакуумная и компрессорная техника

Обучающийся
группы 30904115



С. И. Петровский

Руководитель

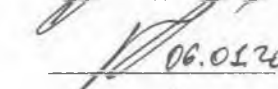

В. М. Комаровская

Консультанты:

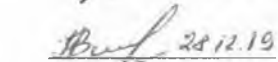
по разделу технологическому


В. М. Комаровская

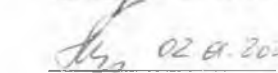
по разделу конструкторскому


06.01.20 В. М. Комаровская

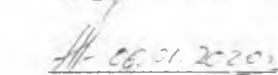
по разделу экономическому


28.12.19 Н. В. Зеленковская

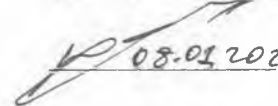
по разделу автоматизации


02.01.2020 А. И. Савченко

по разделу охраны труда


06.01.2020 Г. И. Автушко

Ответственный за нормоконтроль


08.01.2020 В. М. Комаровская

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка - 124 страниц

графическая часть - 9 листов

магнитные (цифровые) носители - 0 единиц.

Минск 2020

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 124 с., 37 рис., 11 табл., 30 источников, 5 прил.

Объектом разработки является конструкция осциллирующей вакуумно-кондуктивной сушильной установки для пиломатериалов для РСУ БНТУ.

Целью проекта является разработка энергоэффективной конструкции осциллирующей вакуумно-кондуктивной сушильной установкой для высушивания пиломатериалов с одним тепловым контуром.

В процессе проектирования решены следующие задачи:

- разработана конструкция стиральной машины, в которой при сохраняющихся стандартных габаритах используется компактный водокольцевой вакуумный насос для увеличения эффективности высушивания белья. Повышение эффективности достигается на основании известных физических процессов снижения температуры кипения воды при пониженных давлениях;

- разработана конструкция вакуумно-кондуктивной сушильной установки с одним тепловым контуром и работающей в осциллирующем (переменном) режиме для увеличения энергоэффективности;

Элементами научной новизны полученных результатов конструкция установки, которая позволяет проводить сушку продукции сразу в двух камерах, используя при этом один тепловой контур, работающий в переменном самоподдерживающемся режиме.

Областью возможного практического применения является любое лесообрабатывающее предприятие, где имеется необходимость в установках по сушке древесины с минимальными повреждениями древесных волокон.

Результатами внедрения явились увеличение рентабельности предприятия, на котором используется разработанная установка, благодаря снижению себестоимости одного куб. м. высушенной древесины.

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. Бородий, С. А. Физика древесины / С. А. Бородий. – Кострома: изд-во КГТУ, 2009. – 75 с.
2. Расев, А. И. Сушка древесины / А. И. Расев. – М.: Высшая школа, 1990 – 224 с.
3. Ананьин, П.И. Высокотемпературная сушка древесины / П.И. Ананьин, В.Н. Петри. – М.: Гослесбумиздат, 1963. – 127 с.
4. Благодаров Ю.А. Сравнительный анализ разнотипных установок для сушки древесины / Ю.А. Благодаров, А.Н. Ермилов и др. // Деревообр. пром-сть. – 1994 – С. 22-24.
5. Богданов, Е.С. Сушка пиломатериалов / Е.С. Богданов. – М.: Лесная пром-сть, 1988. – 248 с.
6. Вакуум-сублимационная сушка продуктов с использованием термоэлектрических модулей [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.holodilshchik.ru/index_holodilshchik_best_article_issue_5_2007.htm.
7. Горшков, В. Г. Тепловые насосы. Аналитический обзор / В. Г. Горшков // Справ. пром. оборудования. – 2004. – № 2. – С. 47-80.
8. Богданов, Е.С. Расчет, проектирование и реконструкция лесосушильных камер / Е.С. Богданов, В.И. Мелехов и др. М.: Экология, 1993. – 352 с.
9. Данилов, О. Л. Экономия энергии при тепловой сушке / О.Л. Данилов, Б.И. Леончик. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 136 с.
10. Технологические процессы и оборудование деревообрабатывающих устройств. Лабораторный практикум / Р. Г. Сафин [и др.]. – Казань: Изд-во Казан. гос. технологич. ун-та, 2007. – 164 с.
11. Справочник по сушке древесины / Е. С. Богданов [и др.]. – М.: Лесная промышленность, 1981. – 192 с.
12. Пейч, Н. Н., Царев, Б. С. Сушка древесины / Н. Н. Пейч, Б. С. Царев. – М.: Высшая школа, 1971. – 220 с.
13. Кречетов, И. В. Сушка древесины / И. В. Кречетов. – М. : Лесная промышленность, 1980. – 432 с.
14. Moeller. Оборудование для автоматизации [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://energobelarus.by/brands/moeller>.
15. Philips. Конфигуратор. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.idealvac.com>.
16. CNC Technology. Электронные компоненты для точного производства [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://cnc-tehnologi.ru/shagovye-dvigateli/86hs156-5004151201172004>.

7. Vacon [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.vacon-electric.ru/>.
8. Адаменкова, С.И. Практическое налогообложение: исчисляем и уплачиваем налоги правильно / С.И. Адаменкова, О.С. Евменчик, Т.И.Тарарышкина. – Минск: Регистр, 2018. – 456 с.
9. Бабук, И.М. Экономика предприятия / И.М. Бабук. – Минск: НВЦ Минфина, 2006. – 327 с.
20. Сенько, А. Н. Экономика предприятия. Практикум: учебное пособие / А. Н. Сенько, Э. В. Крум. – Минск: Вышэйшая школа, 2002.
21. Экономика и финансы предприятия: практикум для учащихся колледжей / О. В. Володько [и др.] – Минск: Беларусь, 2007. – 232 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 кВт. 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 техники безопасности при эксплуатации электроустановок: ТКП 427-2012. Минск: Минэнерго, 2013 – 156 с.
27. Безопасность производственных процессов. Справочник / С. В. Белов [и др.]; под ред. С. В. Белова. – Москва: Машиностроение, 1985 – 488 с.
28. Институт промышленной безопасности, охраны труда и социального партнерства [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: https://www.safework.ru/prof_list/.

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

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