

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ИНЖЕНЕРНО - ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
КАФЕДРА ВАКУУМНАЯ И КОМПРЕССОРНАЯ ТЕХНИКА

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

В.М.Комаровская

« 06 » 01 2020 г.


**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА
ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАСЧЁТ МЕДИЦИНСКОЙ ВАКУУМНОЙ
СТАНЦИИ, ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ОПЕРИРУЕМОГО ПАЦИЕНТА**

Специальность 1-36 20 04 Вакуумная и компрессорная техника

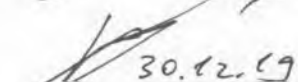
Обучающийся
группы 30904114

 П.Д. Дерех


Руководитель

 30.12.19 В.М.Комаровская


Консультанты
по разделу технологическому

 30.12.19 В.М.Комаровская

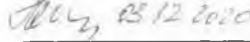
по разделу конструкторскому

 30.12.19 В.М.Комаровская

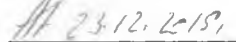
по разделу экономическому

 29.12.2019 Н.В. Зеленковская

по разделу автоматизации

 13.12.2020 А.Л.Савченко

по разделу охраны труда

 23.12.2019 Г.Л.Автушко

Ответственный за нормоконтроль

 01.01.20 В.М.Комаровская

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка - _____ страниц;

графическая часть - _____ листов;

магнитные (цифровые) носители - _____ единиц.

Минск 2020

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: с. 97, рис. 31, табл. 41, источник 42, прил. 0

Объектом исследования является медицинская вакуумная и компрессорная станция.

Цель дипломного проекта является модернизация вакуумной и компрессорной медицинской станции. Модернизация осуществляется за счёт изменения конструкций некоторых узлов станции, а так же внедрения нового оборудования, а именно установка нового откачного агрегата, вакуумного ресивера, антибактериальных фильтров для первичной очистки воздуха от пыли и механических примесей, адсорбционного осушителя который позволяет снизить содержание влаги в сжатом газе до требуемых параметров, ресивера компрессорной станции который необходим для выравнивания перепада давления, возникающие во время включения/выключения компрессора, сглаживания пульсации, удаления конденсата, накопление сжатого воздуха, для достижения наилучшего экономического эффекта.

В процессе выполнения дипломного проекта был изучен технологический процесс работы медицинской вакуумной станции, системы антибактериальных фильтров, системы подачи медицинских газов и получения сжатого воздуха, назначение и условия работы компрессорной станции, основное и вспомогательное оборудование, входящее в состав медицинской станции.

Расчетно – аналитический материал в дипломном проекте объективно отражает состояние исследуемого процесса. Все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Фролов Е. С. Вакуумные системы и их элементы: Справочник-атлас / Е. С. Фролов [и др.]. – М.: Машиностроение, 1968. – 200 с.
2. Розанов, Л.Н. Вакуумная техника: / Розанов Л.Н. // Изд. 3-е, Перераб, и доп. Москва, Высшая школа, 2007. – 391 с.
3. Saxena, V, Hwang, CW, Huang, S, Eichbaum, Q, Ingber, D, Orgill, DP. Закрытие с помощью вакуума: микродеформации ран и пролиферация клеток . *Plast Reconstr Surg.* 2004 ; 114: 1086 - 1096 .
4. Пухальский, Г.И. Проектирование микропроцессорных устройств : учебное пособие для вузов / Г.И. Пухальский. – СПб. : Политехника, 2001. – 588 с.
5. Тартаковский, Д.Ф. Метрология, стандартизация и технические средства измерений / Д.Ф. Тартаковский, А.С. Ястребов. – М. : Высшая школа, 2002. – 206 с.
6. Obdeijn MC, de Lange MY, Lichtendahl DH, de Boer WJ. Закрытие с помощью вакуума при лечении постстеротомического медиастинаита. *Ann Thorac Surg* 1999; 68: 2358-2360.
7. Ламберт К.В., Хейс П., Маккарти М. Закрытие с помощью вакуума: обзор разработки и текущих приложений. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2005; 29: 219-226.
8. Morykwas MJ, Argenta LC, Shelton-Brown EI, McGuirt W. Закрытие с помощью вакуума: новый метод контроля и лечения ран: исследования на животных и основы. *Энн Пласт Сург.* 1997; 38: 553-562.
9. Рамнарин И.Р., Маклин А., Поллок Дж.С. Закрытие с помощью вакуума у педиатрического пациента с посткардиотомическим медиастинитом . *Eur J Cardiothorac Surg.* 2002 ; 22: 1029 - 1031 .
10. Вакуум в медицине [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vacuum-market.ru/tehnoblog/vacuum_v_medicine/– Дата доступа: 10.10.2019.
11. Медицинские насосы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tako-line.ru/blog/pomoshch-v-vybore-nasosa/medicizina/>– Дата доступа: 10.10.2019.
12. Медицинское оборудование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://grand-sp.ru/products/298/2483/> /– Дата доступа: 10.10.2019.
13. Вакуумные станции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vacart.ru/vakuumnnye-stancii/>– Дата доступа: 10.10.2019.
14. Медицинский вакуум [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.draeger.com/products/content/medical-vacuum-plant-pi-9101768-ru-ru.pdf/>– Дата доступа: 10.10.2019.

15. Вакуумные системы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://erlin.ru/vakuumnaya-sistema-svoistva-i-princip-deistviya-vakuumnye.html> – Дата доступа: 10.10.2019.
16. Медицина [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.formuladv.ru/equipment/8/65/> - Дата доступа: 10.10.2019.
17. Медицинский Компрессор [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mtcmr.ru/uchastniki/westmedgroup/compressed/> - Дата доступа: 10.10.2019.
18. Медицинское газоснабжение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://imt.by/catalog/meditsinskoe-gazosnabzhenie-/stantsii-kompressornye-meditsinskie/> - Дата доступа: 10.10.2019.
19. Медицинский газ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://alt.ua/blog/medicine_gas/ - Дата доступа: 10.10.2019.
20. Концентрированное газоснабжение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://itarmed.org/projection/centralizovannoe-snabzhenie-szhatym-vozduhom/> - Дата доступа: 10.10.2019.
21. Газоснабжение в медицине [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://predklapan.ru/blog/gazosnabzhenie-v-meditsine/> - Дата доступа: 10.10.2019.
22. Горошков, В.Н. Руководство по компрессорному оборудованию / В.Н. Горошков - Казань, 2015. -158с.
23. Межгосударственный стандарт сосуда и аппараты, нормы и методы расчета на прочность ГОСТ 14249-89.
24. Дятлов, В. Н. Коррозионная стойкость металлов и сплавов / Дятлов В. Н. - Москва: Машиностроение, 1964. – 260 с.
25. Днища эллиптические отбортованные стальные для сосудов, аппаратов и котлов. Основные размеры ГОСТ 6533-78.
26. Owen.ru [Электронный ресурс]/ Оборудование для автоматизации. – Режим доступа: <http://www.owen.ru>. – Дата доступа: 10.17.2018.
27. Бабук, И.М. Экономика промышленного предприятия: учебное пособие / И.М. Бабук, Т.А. Сахнович. – Минск: Новое знание; М.:ИНФРА-М, 2013. – 439 с.
28. Адаменкова, С.И. Расчет экономической эффективности внедрения новых технологических процессов: учебно – методическое пособие / С.И. Адаменкова [и др] Минск: БНТУ, 2015, 51 с.
29. Лазаренков. А.М. Методические указания по выполнению раздела «Охрана труда» в дипломных проектах для студентов приборостроительного факультета / А.М. Лазаренков. А.М. Науменко, Г.Л. Автушко: - Минск: БИТУ. 2010. - 43с.

30. Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях: СанПиН №33.- Минск: Минздрав, 2013. – 16с.
31. СанПиН «Требования к контролю воздуха рабочей зоны», утв. Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 11.10.2017 № 92.
32. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: СНБ 4.02.01.-03. – Минск: Министерство архитектуры и строительства, 2003. – 82с.
33. Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки: СанПиН №115.- Минск: Минздрав, 2011. – 12с.
34. Предельно допустимые и допустимые уровни нормируемых параметров при работах с источниками производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий: СанПиН №132.- Минск: Минздрав, 2012. – 25с.
35. Естественное и искусственное освещение: ТКП 45-2.04-153-2009 – Минск: Министерство архитектуры и строительства, 2009. – 104с.
36. Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона (ЭМИ РЧ): СанПиН 2.2.4/2.1.8.9-36-2002,- Минск: Минздрав. 2002. - 22 с.
37. ТКП 181-2009. Правило технической эксплуатации электроустановок потребителей.
38. Оборудование производственное: ГОСТ 12.2.003-91.ССБТ – Москва: Стандартиформ, 1991. - 10с.
39. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности: ТКП 474-2013 (02300) – Минск: Министерство по чрезвычайным ситуациям, 2013. – 57с.
40. Пожарная автоматика зданий и сооружений: ТКП 45-2.02-190-2010. Минск: Министерство архитектуры и строительства, 2015. – 82с.
41. Пожарная безопасность зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования: ТКП 45-2.02-315-2018.
42. Пожарная техника. Огнетушители. Требования к выбору и эксплуатации ТКП 295-2011 (02300).