

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
КАФЕДРА ВАКУУМНАЯ И КОМПРЕССОРНАЯ ТЕХНИКА

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 С.В.Корнеев

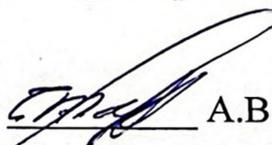
«14» 06 2024г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

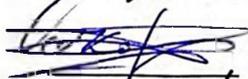
МОДЕРНИЗАЦИЯ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ ЛИНИИ
РУПШ «ИК 13 – БЕРЕЗВЕЧЬЕ» ДЛЯ ПОКРАСКИ ИЗДЕЛИЙ

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

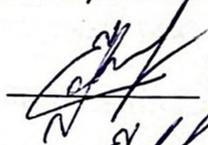
Обучающийся
группы 30904120

 А.В. Гуменник

Руководитель
Консультанты

 С.В. Корнеев

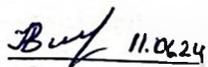
по разделу технологическому

 Е.П. Орлова

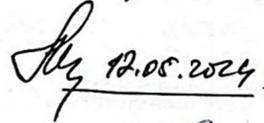
по разделу конструкторскому

 Е.П. Орлова

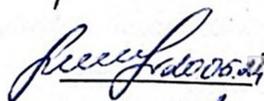
по разделу экономическому

 11.06.24 Н.В. Зеленковская

по разделу автоматизации

 12.05.2024 А.Л. Савченко

по разделу охраны труда

 Т.П. Шрубенко

Ответственный за нормоконтроль

 Е.П. Орлова

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка - 76 страниц;

графическая часть - 10 листов;

магнитные (цифровые носители) - _____ единиц.

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: с. 76, рис. 12, табл. 30, источник 36, прил. 0

Объектом исследования является процесс получения сжатого воздуха, назначение и условия работы компрессорной установки, основного и вспомогательного оборудования, входящее в состав компрессорной установки, а так же принципы его работы.

Цель дипломного проекта является модернизация пневматической линии РУПП «ИК 13- Березвечье» для покраски изделий.

Поскольку сжатый воздух, подаваемый в пневмосистему компрессорным оборудованием (поршневого типа), содержит примеси компрессорного масла, микрочастицы пыли, а также водяные пары, которые могут привести к дефектам лакокрасочного покрытия, к порче пневмоинструмента или оборудования, работающего на сжатом воздухе. Модернизация осуществляется за счёт замены поршневого компрессора на безмаслянной винтовой. Так же необходимо добавить в систему многоступенчатые фильтры, позволяющие получить требуемую чистоту сжатого воздуха, вплоть до удаления запахов при помощи активированного угля и осушители сжатого воздуха чтобы удалить из воздуха влагу. Добавления адсорбционного осушителя, который позволяет снизить содержание влаги в сжатом газе до требуемых параметров, а так же ресивера который необходим для выравнивания перепада давления, возникающего во время включения/выключения компрессора, сглаживания пульсации, удаления конденсата, накопления сжатого воздуха, для достижения наилучшего экономического эффекта.

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. Кузнецов, Ю.В. Сжатый воздух [Текст] / Ю.В. Кузнецов, М.Ю. Кузнецов. – Екатеринбург, УрО РАН, 2007 г. – 267 с.
2. Борисов, Б.Г. Системы воздухообеспечения промышленных предприятий [Текст] / Б.Г. Борисов, Н.В. Калинин, В.А. Михайлов. – М.: МЭИ, 1989.
3. Страхович, К.И. Компрессорные машины / К.И. Страхович, М.И.Френкель, И.К. Кондряков – Москва: Машиностроение, 1961. – 600 с.
4. Вахлер, Б.Л. Машинист насосных и компрессорных станций / Б.Л. Вахлер – Москва : Металлургиздат, 1961, – 424 с.
5. Установки сжатого воздуха / Стокгольм: Компания Atlas Copco, 1998. – 120 с.
6. ГОСТ 17433-80* (СТ СЭВ 1704-79). Промышленная чистота. Сжатый воздух. Классы загрязненности [Текст]. – М., ЦИТП Госстроя СССР, 1980.
7. ГОСТ 24484-80*. Промышленная чистота. Сжатый воздух. Методы измерения загрязненности [Текст]. – М., ЦИТП Госстроя России, 1995.
8. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Кн. 1. [Текст] / В.Н. Богословский, А.И. Пирумов, В.Н. Посохин и др.; Под ред. Н.Н. Павлова и Ю.И. Шиллера.– 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1992. – 319 с.: ил.– (Справочник проектиров
9. Карабин, А.И. Сжатый воздух: выработка, потребление, пути экономии [Текст] / проф. А.И. Карабин. – М.: Издательство "Машиностроение".– 1964 г. – 344 с
10. Бондаренко, Г. А. Компрессорные станции: учебное пособие. В 2ч. Ч. 1. Воздушные компрессорные станции [Текст] / Г. А. Бондаренко, Г. В. Кирик. – Сумы : Сумской государственный университет, 2012. – 344 с.
11. Рутковский, Ю. А. Пневмоэнергетические системы промышленных предприятий (расчет, проектирование, эксплуатация): учебное пособие [Текст] / Ю. А. Рутковский, А. Ю. Рутковский. – Алчевск : ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ», 2019. – 321 с.
12. Рутковский, Ю. А. Пневмоэнергетические системы промышленных предприятий: учебное пособие. Ч.1. Воздушные поршневые компрессоры [Текст] / Ю. А. Рутковский, А. Ю. Рутковский. – Алчевск : ДонГТУ, 2008. – 517 с.
13. Трубаева, П.А. Проектирование систем воздухообеспечения промышленных предприятий. Учебное пособие / Под ред. Трубаева П.А., Беседина П.В., Гришко Б.М. // Белгород: Белгородская государственная технологическая академия строительных материалов, 2002. 101 с.
14. Перевозищев, С. И. Проектирование и эксплуатация компрессорных

станций / С. И. Перевощиков // Тюменский гос. нефтегазовый ун-т. – Тюмень, 1996. - 86 с.

15. Бажан, П.И. Справочник по теплообменным аппаратам/ П.И. Бажан, Г.И., Г.Е. Каневец. - М.: Машиностроение, 1989. -366 с.

16. Парамонов, А.М. Системы воздухообеспечения предприятий: Учеб. пособие для вузов / А.М. Парамонов, А.П. Стариков // СПб.: Лань, 2011. 160 с.

17. Горбушкин, Ю.В. Компрессорные станции для получения сжатого воздуха: учеб.-методич. пособ. / Ю.В. Горбушкин // Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2009. – 35 с.: ил.

18. Межгосударственный стандарт сосуда и аппараты, нормы и методы расчета на прочность ГОСТ 14249-89.

19. Дятлов, В. Н. Коррозионная стойкость металлов и сплавов / Дятлов В. Н. - Москва: Машиностроение, 1964. – 260 с.

20. Днища эллиптические отбортованные стальные для сосудов, аппаратов и котлов. Основные размеры ГОСТ 6533-78.

21. Контрольно-измерительные приборы ОВЕН: датчики, контроллеры, регуляторы, измерители, приводная техника, блоки питания и терморегуляторы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://owen.ru/>. – Дата доступа: 05.05.24.

22. Методика оценки эффективности технологических процессов : метод. пособие для специальности 1-36 01 01 «Технология машиностроения» и 1-53 01 01 «Автоматизация технологических процессов и производств». Белорусский национальный технический университет, кафедра «Экономики и организации машиностроительного производства». // Минск: БНТУ, 2013.

23. Бабук, И.М. Экономика промышленного предприятия: учебное пособие / И.М. Бабук, Т.А. Сахнович. – Минск: Новое знание; М.:ИНФРА-М, 2013. – 439 с.

24. Адаменкова, С.И. Расчет экономической эффективности внедрения новых технологических процессов: учебно – методическое пособие / С.И. Адаменкова [и др] Минск: БНТУ, 2015, 51 с.

25. Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях: СанПиН №33.- Минск: Минздрав, 2013. – 16с.

26. СанПиН «Требования к контролю воздуха рабочей зоны», утв. Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 11.10.2017 № 92.

27. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: СН 4.02.03-2019. // Минск: Министерство архитектуры и строительства, 2019.

28. Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки: СанПиН №115.- Минск: Минздрав, 2011. – 12с.

29. 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.

30. Естественное и искусственное освещение: СН 2.04.03-2020 // Минск: Министерство архитектуры и строительства, 2020.

31. Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона (ЭМИ РЧ): СанПиН от 05.03.2015 №23, // Минск: Минздрав 2015.

32. ТКП 181-2022. Правило технической эксплуатации электроустановок потребителей.

33. Оборудование производственное: ГОСТ 12.2.003-91.ССБТ // Москва: Стандартиформ, 1991. - 10с.

34. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности: СН 2.02.05-2020 // Минск: Министерство по чрезвычайным ситуациям, 2020.

35. Пожарная техника. Огнетушители. Требования к выбору и эксплуатации ТКП 295-2011 (02300).

36. Пожарная автоматика зданий и сооружений: СН 2.02.03-2019 // Минск: Министерство архитектуры и строительства, 2019.