

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

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 С.В.Корнеев


«15» 06 2024г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

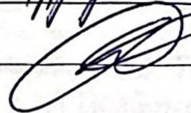
«Модернизация системы воздухообеспечения цеха ПСТМ  
ОАО «БЕЛАЗ» - управляющая компания холдинга «БЕЛАЗ-ХОЛДИНГ»

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

Обучающийся  
группы 30904120

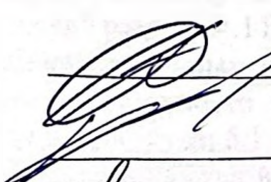
 М.А.Сыченко

Руководитель

 С.С.Данильчик

Консультанты

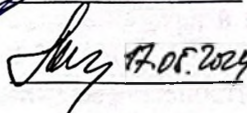
по разделу технологическому

 С.С.Данильчик

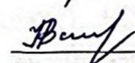
по разделу конструкторскому

В.М.Комаровская

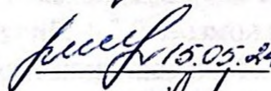
по разделу автоматизации

 А.Л.Савченко


по разделу экономическому

 Н.В.Зеленковская

по разделу охраны труда

 Т.П.Шрубенко

Ответственный за нормоконтроль

 Е.П.Орлова  
14.06.2024

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка - 97 страниц;

графическая часть - 9 листов;

магнитные (цифровые) носители - - единиц.

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: с. 97, рис. 30, табл. 30, источник 41, прил. 1

Объектом исследования является процесс получения сжатого воздуха, назначение и условия работы компрессорной установки, основное и вспомогательное оборудование, входящее в состав компрессорной установки, а так же принципы его работы.

Цель дипломного проекта является модернизация системы воздухообеспечения цеха ПСТМ ОАО «БЕЛАЗ».

Модернизация осуществляется за счёт внедрения нового оборудования, а именно установка микрофильтров для очистки воздуха от пыли и механических примесей, добавления адсорбционного осушителя, который позволяет снизить содержание влаги в сжатом газе до требуемых параметров, а так же добавления ресивера большего объема который необходим для выравнивания перепада давления, возникающего во время включения/выключения компрессора, сглаживания пульсации, удаления конденсата, накопления сжатого воздуха, для достижения наилучшего экономического эффекта. Так же, с учётом условий производства рациональнее заменить поршневой компрессор винтовым.

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. Абдурашитов, С.А. Насосы и компрессоры / С.А. Абдурашитов, А.А.Тупиченков, И.М. Вершинин // Москва: Недра, 1974. – 296 с.
2. Страхович, К.И. Компрессорные машины / К.И. Страхович, М.И.Френкель, И.К. Кондряков // Москва: Машиностроение, 1961. – 600 с.
3. Вахлер, Б.Л. Машинист насосных и компрессорных станций / Б.Л.Вахлер – Москва : Металлургиздат, 1961, – 424 с.
4. Сакун, И.А. Тепловые и конструктивные расчеты холодильных машин / И.А. Сакун. Москва – Машиностроение, 1987. – 423 с.
5. Бондаренко, Г. А. Компрессорные станции: учебное пособие. В 2ч. Ч. 1. Воздушные компрессорные станции [Текст] / Г. А. Бондаренко, Г. В. Кирик. – Сумы : Сумской государственной университет, 2012. – 344 с.
6. 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.
7. 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.
8. 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.
9. Расположение компрессора и оптимальные условия работы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.atlascopco.com/ruru/compressors/wiki/compressed-air-articles/optimal-working-conditionscompressor-room>.
10. Перевошиков, С. И. Проектирование и эксплуатация компрессорных станций / С. И. Перевошиков // Тюменский гос. нефтегазовый ун-т. – Тюмень, 1996. - 86 с.
11. Блейхер И.Г., Лисеев В.П. Компрессорные станции/ Издательство «Машгиз», 1959 – 323 стр.
12. Варгафтик Н.Б. Справочник по теплофизическим свойствам газов и жидкостей [Текст]/ Н.Б. Варгафтик. – М.: Наука, 1972. – 720 с.
13. Бажан, П.И. Справочник по теплообменным аппаратам/ П.И. Бажан, Г.И., Г.Е. Каневец. - М.: Машиностроение, 1989. -366 с.
14. Парамонов, А.М. Системы воздухообеспечения предприятий: Учеб. пособие для вузов / А.М. Парамонов, А.П. Стариков // СПб.: Лань, 2011. 160 с.

15. 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.

16. Правила устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов. Пб 03-581- 03 [Текст] // Российская газета. – 2003. – № 120/1 (3234/1).

17. Бирюков, Б.В. Повышение эффективности газотурбинного привода нагнетателей природного газа на компрессорных станциях / Б.В. Бирюков, Дис. канд. техн. наук. // Краснодарский Политехнический институт. - Краснодар, 1998.-26 с.

18. Галустов, В.С. Разработка и создание поршневых компрессорных и расширительных машин с сухим картером, ис. .канд. техн. наук. / В.С. Галустов // Санкт-Петербургский государственный университет. Санкт-Петербург, 2001. – 45 с.

19. Парфенова, В.П. Тепловые и гидравлические расчеты теплообменного оборудования компрессорных установок / В.П. Парфенова // Омск: ОмГТУ, 1994. -90 с.

20. Январев, И.А. Исследование теплообменных систем для комбинированного охлаждения сжатых газов в компрессорных установках / И.А. Январев // Омский государственный технический университет. Омск , 1995. – 26 с.

21. Живица, В.И. Повышение эффективности работы промежуточных охладителей компрессорных установок / В.И. Живица / М.:ЦНИИТЭИмясомолпром, 1981.345-357 с.

22. Парфенова, В.П. Основы расчетов и оптимизации комбинированных систем охлаждения компрессорных установок / Парфенова В.П. // Омск: ОмГТУ, 1996. –12-15\ с.

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. Контрольно-измерительные приборы ОВЕН: датчики, контроллеры, регуляторы, измерители, приводная техника, блоки питания и терморегуляторы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://owen.ru/>. – Дата доступа: 04.29.24.

27. 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.

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

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

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: СН 4.02.03-2019. // Минск: Министерство архитектуры и строительства, 2019.

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: СН 2.04.03-2020 // Минск: Министерство архитектуры и строительства, 2020.

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

37. ТКП 181-2022. 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: СН 2.02.05-2020 // Минск: Министерство по чрезвычайным ситуациям, 2020.

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

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