

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ИНЖЕНЕРНО - ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
КАФЕДРА ВАКУУМНАЯ И КОМПРЕССОРНАЯ ТЕХНИКА

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой


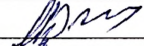

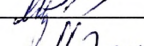
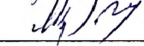
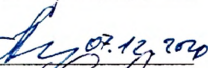
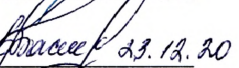
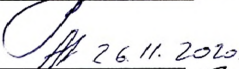
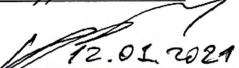
В.М. Комаровская

«12» 01 2021 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**МОДЕРНИЗАЦИЯ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОАО  
«МАШПИЩЕПРОД»**

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

Обучающийся группы 10904116		Р.А. Кулеш
Руководитель		Ж.А. Мрочек
Консультанты		Ж.А. Мрочек
по разделу технологическому		Ж.А. Мрочек
по разделу конструкторскому		Ж.А. Мрочек
по разделу автоматизация	 07.12.2020	А.Л. Савченко
по разделу экономическому	 23.12.20	Л.В. Бутор
по разделу охраны труда	 26.11.2020	Г.Л. Автушко
Ответственный за нормоконтроль	 12.01.2021	В.М. Комаровская

Объем проекта:  
расчетно-пояснительная записка – 70 страниц;  
графическая часть – 9 листов;  
магнитные (цифровые) носители – \_\_\_\_\_ единиц.

Минск 2021

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 70 с., 24 рис., 10 табл., 25 источников, 0 прил.

Целью проекта является повышение производительности компрессорной станции для обеспечения сжатым воздухом производственного цеха.

Объектом разработки дипломного проекта являются составляющие пневмосистемы, ее основные элементы.

В процессе проектирования был произведен анализ назначения и функций компрессорной станции. Произведен анализ применяемого оборудования на компрессорной станции. Внесены предложения по модернизации компрессорной станции для увеличения производительности. Произведена разработка новой компрессорной станции. Произведен расчёт компрессорной станции и ее составляющих. Произведена разработка электрической схемы для автоматизации системы подачи воздуха. Произведен расчет экономической эффективности компрессорной станции после модернизации. Рассмотрены вопросы по обеспечению техники безопасности и охраны труда при использовании компрессорного оборудования.

Областями практического применения полученных результатов проекта являются любые промышленные предприятия в которых используются пневматические системы.

Пневматическая система (пневмосистема) – это совокупность взаимосвязанных технических устройств, объединенных единой целью и общим алгоритмом функционирования, взаимодействие которых осуществляется посредством воздуха.

При модернизации пневмосистемы предусматривается применение винтового компрессора, собранного в единый технологический блок с комплектующими на предприятии-производителе.

Необходимое и достаточное количество компрессорных агрегатов обеспечивают достаточную гибкость системы и возможность поочередного ремонта оборудования.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Пластинин, П.И. Поршневые компрессоры: Основы проектирования. Конструкции / П.И. Пластинин. – М.: Колос, 2008. – 711 с.
2. Пирумов, И.Б. Теория и проектирование пневмоприводов / И.Б. Пирумов, К.Л. Навроцкий, И.К. Прилуцкий. – Уч.-изд, 1986. – 370 с.
3. Энглиш, К.Н. Поршневые кольца / К.Н. Энглиш. – М.: Машиностроение, 1962. – 583 с.
4. Гузенков, П.В. Детали машин / П.В. Гузенков. – М.: Машиностроение, 1987. – 158 с.
5. Курмаз, Л.В. Детали машин. Проектирование: Учеб. Пособие / Л.В. Курмаз, А.Т. Скойбеда. – Мн.: УП "Технопринт", 2001. – 290 с.
6. Хак, Г.И. Турбодвигатели и компрессоры: Справочное пособие / Г.И. Хак. – Москва, 2007. – 352 с.
7. Михайлов, А.К. Компрессорные машины / А.К. Михайлов, В.П. Ворошилов. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 290 с.
8. Абрамов, Е.И. Элементы пневмопривода / Е.И. Абрамов А.А. Тупиченков, И.М. Вершинин. – М.: Недра, 1974. – 296 с.
9. Дурнов, П.И. Насосы, вентиляторы, компрессоры / П.И. Дурнов. – Киев, Одесса: Вища школа, 1985. – 264 с.
10. Шерстюк, А.Н. Насосы, вентиляторы, компрессоры / А.Н. Шерстюк. – М.: Высшая школа, 1972. – 344 с.
11. Черкасский, В.М. Насосы, вентиляторы, компрессоры / В.М. Черкасский. – М.: Энергоатомиздат, 1984. – 416 с.
12. Рис, В.Ф. Центробежные компрессорные машины / В.Ф. Рис. – М.: Машиностроение, 1964. – 336 с.
13. Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки: санитарные нормы: утв. постановлением М-ва здравоохранения Республики Беларусь, 16.11.2011 г. № 115. – Минск: Республиканский научно-практический центр гигиены, 2011. – 20 с.
14. Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования: ТКП 45–2.04–153–2009. – Введ. 01.01.2010. – Минск: Минстройархитектуры Республики Беларусь, 2010. – 110 с.
15. Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы. Требования к условиям труда водителей автомобильного транспорта. Оптимальные и допустимые значения параметров микроклимата на рабочих местах водителей автомобильного транспорта. СанПин от 14.06.2013 № 47. – Введ. 02.07.2013. – Минск 2013. – 15 с.
16. Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. ГОСТ 12.1.005-88. Система стандартов безопасности труда. Взамен ГОСТ 12.1.005 – 76: Введ. 01.01.89г. – Москва: Издательство стандартов, 1989г. – 75с.

17. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности: ТКП 474-2013. – Введ. 15.04.2013. – Минск, 2013. – 60 с.
18. Правила пожарной безопасности Республики Беларусь. ППБ 2.26-20014. – Введ. 1.08.2014. – Минск. – 198 с.
19. Система стандартов пожарной безопасности. Цвета, сигнальные знаки пожарной безопасности. Общие технические требования. Методы испытаний: СТБ 1392-2003. – Введ. 01.11.2003. – Минск, 2003. – 40 с.
20. Здания и сооружения. Отсеки пожарные: ТКП 45-2.02-34-2006. – Введ.01.09.2009. – Минск. – 50 с.
21. Пожарная безопасность. Общие требования. ГОСТ 12.1.004-91-ССБТ-Введ. – 01.07.1992. – Москва. – 86 с
22. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности: ТКП 474-2013. – Введ. 15.04.2013. – Минск, 2013. – 60 с.
23. Здания и сооружения. Эвакуация людей при пожаре: ТКП 45-2.02-279-2013. – Введ. 01.09.2013. – Минск. – 28 с.
24. Ограничение распространения пожара в зданиях и сооружениях. Объемно-планировочные и конструктивные решения: ТКП 45-2.02-92-2007. – Введ.01.07.2008. – Минск. – 17 с.
25. Здания и сооружения. Отсеки пожарные: ТКП 45-2.02-34-2006. – Введ.01.09.2009. – Минск. – 50 с.