

Министерство образования Республики Беларусь  
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет Энергетический  
Кафедра «Электроснабжение»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой

 Е.А. Дерюгина

« 06 » 06 2023 г.


РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО БЛОКА ЦЕХОВ  
АВТОМОБИЛЬНОГО ЗАВОДА»

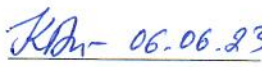
Специальность 1-43.01.03 – «Электроснабжение (по отраслям)»

Специализация 1-43.01.03.01 – «Электроснабжение промышленных предприятий»

Студент-дипломник  
группы 10603219  
номер

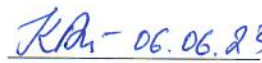
 5.6.23 Д.Н. Гришанова  
подпись, дата

Руководитель

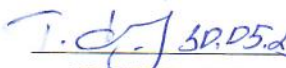
 06.06.23 В.Б. Козловская  
подпись, дата

Консультанты:


по разделу «Электроснабжение»

 06.06.23 В.Б. Козловская  
подпись, дата


по разделу «Экономика»

 30.05.23 Е.И. Тымуль  
подпись, дата

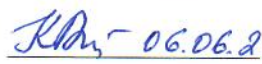
по разделу «Релейная защита  
и автоматика»

 07.06.23 Е.В. Булойчик  
подпись, дата

по разделу «Охрана труда»

 01.06.23 Е.В. Мордик  
подпись, дата

Ответственный за нормоконтроль

 06.06.23 В.Б. Козловская  
подпись, дата

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – 132 страниц;

графическая часть – 8 листов;

магнитные (цифровые) носители – 23 единиц.

Минск 2023

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 132 с., 27 рис., 54 табл., 23 источника.

**СХЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ, КОМПЕНСАЦИЯ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ, ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ, КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ, ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ, ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ, ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ, ТОКИ КЗ, ТЕРМИЧЕСКАЯ И ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКИЕ СТОЙКОСТЬ, КАРТОГРАММА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАГРУЗОК, ПОТЕРИ МОЩНОСТИ И ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ.**

Объектом исследования является электроснабжение вспомогательного блока автомобильного завода.

Целью проекта – разработка схемы электроснабжения на основе исходной информации: генплан предприятия, описание технологического процесса, схема питания предприятия.

В процессе дипломного проектирования выполнены следующие разработки: расчёт электрических нагрузок; определено количество силовых трансформаторов; произведён расчёт компенсации реактивной мощности; построена картограмма электрических нагрузок; выбран оптимальный вариант схемы электроснабжения; выбор кабелей напряжением выше 1 кВ и до 1 кВ; выбор электрических аппаратов напряжением выше 1 кВ и до 1 кВ; произведён технико-экономический расчёт; описание устройств релейной защиты и автоматики элементов схемы электроснабжения и произведён детальный расчёт защиты секционного выключателя; уделено внимание некоторым вопросам в области охраны труда.

При разработке схемы электроснабжения применены типовые решения, соответствующие требованиям нормативных документов и современным тенденциям, с использованием современного серийно выпускаемого комплектного оборудования на территории Республики Беларусь, отвечающего требованиям качества, надежности, удобства в эксплуатации и экономичности.

Областью возможного применения являются: проектирование схем электроснабжения промышленных предприятий и других отраслей народного хозяйства, проведение электромонтажных работ, строительство и эксплуатация новых производств и ныне существующих, реконструкция действующих производственных объектов.

Студент-дипломник подтверждает, что приведенный в дипломном проекте расчётно-аналитический материал объективно отражает состояние разрабатываемого объекта, все заимствования из литературных и других источников теоретические и методические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1) Радкевич, В.Н. Электроснабжение промышленных предприятий : учеб. пособие / В.Н. Радкевич, В.Б. Козловская, И.В. Колосова. – Минск : ИВЦ Минфина, 2015. - 589 с.
- 2) Козловская, В.Б. Проектирование систем электрического освещения: учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-43 01 03 «Электроснабжение (по отраслям)» / В.Б. Козловская, В.Н. Радкевич, В.Н. Сацукевич. – Минск : БНТУ, 2008. – 133 с.
- 3) Каталог светодиодных светильников [Электронный ресурс] // Евровольт. Режим доступа – <https://eurovolt.by>
- 4) Каталог трансформаторов серии ТМГ33 [Электронный ресурс] // Минский электротехнический завод имени В. И. Козлова. Режим доступа – <https://metz.by/transformatory-silovye-maslyanye/transformatormtg33/>.
- 5) Радкевич В.Н. Расчет компенсации реактивной мощности в электрических сетях промышленных предприятий. Учебно-методическое пособие по курсовому и дипломному проектированию. / В.Н. Радкевич. – Мн.: БНТУ, 2004. – 40с.
- 6) Конденсаторные установки каталог [Электронный ресурс] // Холмов электро. Режим доступа – <https://khomovelectro.ru/catalog/kondesatornye-ustanovki/kondensatornye-ustanovki-aku-0-4.html>.
- 7) Нагорнов В.Н. Методическое пособие по выполнению экономической части дипломных проектов для студентов специальности 1-43 01 03 «Электроснабжение» / В.Н. Нагорнов, Л.Р. Чердынцева, А.М. Добриневская. – Минск: БНТУ, 2010. – 42 с.
- 8) Силовые кабельные линии напряжением 6-110 кВ. Нормы проектирования по прокладке кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена пероксидной сшивки ТКП 611-2012 (33240). – Минск : Минскэнерго, 2017. – 155 с.
- 9) Камеры сборные серии КСО-210 [Электронный ресурс] // ЭлектроТехнические решения. Режим доступа – <https://etsol.ru/catalog/camera-teams-unilateral-service/kso-210/>.
- 10) Радкевич, В.Н. Выбор электрооборудования систем электроснабжения промышленных предприятий : пособие для студентов специальности 1-43 01 03 «Электроснабжение (по отраслям)» / В.Н. Радкевич, В.Б. Козловская, И.В. Колосова. – Минск : БНТУ, 2017. - 172 с.
- 11) Действующие тарифы на электрическую энергию для юридических лиц и индивидуальных предпринимателей в Республике Беларусь [Электронный

ресурс] // Минскэнерго. Режим доступа – <https://www.energobyt.by/ru/info-potrebitelyam/fiz-1/tarify>

12) Неклепаев, Б.Н. Электрическая часть электростанций и подстанций: справочные материалы для курсового и дипломного проектирования / Б.Н. Неклепаев, И.П. Крючков. – М.: Энергоатомиздат., 1989. - 608 с.

13) Камеры сборные одностороннего обслуживания [Электронный ресурс] // Минский электротехнический завод имени В. И. Козлова. Режим доступа – <https://metz.by/files/2020/03/KSO-METZ-210.pdf>.

14) Лазаренков, А.М. Охрана труда в энергетической отрасли : учебник / А.М. Лазаренков, Л.П. Филянович, В.П. Бубнов. – Минск : ИВЦ Минфина, 2010 – 655 с.

15) Методические рекомендации по составлению технико-экономических обоснований для энергосберегающих мероприятий, Минск, Департамент по энергоэффективности Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь, Минск, 2019.

16) Правила устройства электроустановок. – 6-е изд., перераб. и доп. – М. : Энергоатомиздат, 1985. - 640 с.

17) Электроустановки напряжением до 750 кВ ТКП 339-2022 (02230). – Минск : Минэнерго, 2022. - 329 с.

18) Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей ТКП 181-2009 (02230) / М-во энергетики Респ. Беларусь. – Минск : Энергопресс, 2016. – 534 с.

19) Кабель АПВП [Электронный ресурс] // RusCable. Режим доступа [https://www.ruscable.ru/info/wire/mark/apvp\\_kamkabel/](https://www.ruscable.ru/info/wire/mark/apvp_kamkabel/)

20) Кабель АПВБП [Электронный ресурс] // КПС. Режим доступа <https://kps.ru/spravochnik/kabeli-silovye/s-izolyacziej-iz-sshitogo-polietilena-10kv/apvbp-10kv/>

21) Спецвопрос [Электронный ресурс] // AboutDC.ru. Режим доступа <https://www.aboutdc.ru/page/387.php#anchor4>

22) Спецвопрос [Электронный ресурс] // studfile.net. Режим доступа <https://studfile.net/preview/2687514/page:10/>

23) Спецвопрос [Электронный ресурс] // faber-electro.ru. Режим доступа <https://faber-electro.ru/material/rezervirovanie-kak-sposob-povyisheniya-nadezhnosti-energospabzheniya.html>