

Министерство образования Республики Беларусь  
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет Энергетический  
Кафедра «Электроснабжение»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 Е.А. Дерюгина

« 29 » 05 2023 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ЗАВОДА ЭЛЕКТРОУСТАНОВОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ»


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

Специализация 1-43.01.03.01 – «Электроснабжение промышленных предприятий»

Студент-дипломник  
группы 10603319  
номер

 27.04.23 А.В. Скобялко  
подпись, дата

Руководитель


 29.05.23 Т.М. Ярошевич  
подпись, дата

Консультанты:

по разделу «Электроснабжение»

 29.05.23 Т.М. Ярошевич  
подпись, дата

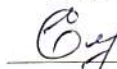
по разделу «Экономика»

 10.05.23 Е.И. Тымуль  
подпись, дата

по разделу «Релейная защита  
и автоматика»

 16.05.23 Е.В. Булойчик  
подпись, дата

по разделу «Охрана труда»

 28.04.23 Е.В. Мордик  
подпись, дата

Ответственный за нормоконтроль

 29.05.23 Т.М. Ярошевич  
подпись, дата

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – 129 страниц;

графическая часть – 8 листов;

магнитные (цифровые) носители – \_\_\_\_\_ единиц.

Минск 2023

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 129 с., 26 рис., 64 табл., 30 источников

### ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ, ТРАНСФОРМАТОРЫ, КАБЕЛЬНАЯ ЛИНИЯ, РАСЧЕТНАЯ МОЩНОСТЬ, ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Объектом дипломного проектирования является завод электроустановочных изделий.

Целью дипломного проектирования является разработка системы электроснабжения на основе исходной информации, собранной на преддипломной практике.

В дипломном проекте определены электрические нагрузки отдельных цехов и предприятия в целом, произведен выбор числа и мощности трансформаторов цеховых подстанций, выполнен расчет компенсации реактивной мощности, выбраны сечения токоведущих элементов и электрические аппараты системы электроснабжения. В проекте представлены расчеты технико-экономических показателей системы электроснабжения, продемонстрированы вопросы электрических измерений, учета и экономии электроэнергии, охраны труда, релейной защиты и автоматики.

Данный проект имеет определенную практическую и теоретическую значимость и может быть полезен при проектировании систем электроснабжения заводов мелкосерийного производства, так как в проекте применены типовые решения с использованием серийно выпускаемого комплектного оборудования и современной вычислительной техники. Приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние разрабатываемого объекта, все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Правила устройства электроустановок. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 640 с.;
2. Радкевич, В.Н. Электроснабжение промышленных предприятий: учеб. пособие / В. Н. Радкевич, В. Б. Козловская, И. В. Колосова. – 2-е изд., исправленное. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 589 с.;
3. Радкевич, В. Н. Расчет электрических нагрузок промышленных предприятий: учебно-методическое пособие для студентов специальности 1–43 01 03 «Электроснабжение (по отраслям)» / В. Н. Радкевич, В. Б. Козловская, И. В. Колосова. – Минск: БНТУ, 2013. – 124 с.;
4. Радкевич, В. Н. Выбор электрооборудования систем электроснабжения промышленных предприятий: пособие для студ. спец. 1–43 01 03 «Электроснабжение (по отраслям)» / В. Н. Радкевич, В. Б. Козловская, И. В. Колосова. – Минск: БНТУ, 2017. – 172 с.;
5. 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: БИТУ, 2008. – 133 с.;
6. Тарифы для юридических лиц и индивидуальных предпринимателей: электрическая энергия [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.brestenergo.by/%D0%A2%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%84%D1%8B>. – Дата доступа: 05.05.2023;
7. Радкевич, В. Н. Расчет компенсации реактивной мощности в электрических сетях промышленных предприятий: учебно-методическое пособие по курсовому и дипломному проектированию / В. Н. Радкевич – Минск: БНТУ, 2004. – 40с.;
8. 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.;
9. Технический кодекс установившейся практики ТКП 45–2.04–153–2009 (02250) Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования, Минск: – Министерство архитектуры и строительства, 2010. – 100с.;
10. Светодиодные светильники [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://svetotvet.by/catalog/promyshlennye-svetilniki.html>. – Дата доступа: 04.05.2023;
11. Технический кодекс установившейся практики ТКП-45-4.04-297–2014 (02250). Электроснабжение промышленных предприятий. Правила проектирования. - Минск: Мин. арх. и строительства Республики Беларусь, 2014. – 29с.;
12. Лампы ДРЛ 125. Технические характеристики [Электронный ресурс]. Режим доступа:

- [http://energ2010.ru/Katalog\\_oborudovaniya/Lampy/Lampa\\_DRL\\_125.html](http://energ2010.ru/Katalog_oborudovaniya/Lampy/Lampa_DRL_125.html).  
– Дата обращения: 01.05.2023;
13. Светодиодные светильники [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://www.lighting.philips.ru/prof/outdoorluminaires/road-and-urban-lighting/road-and-urbanluminaires/brp101/910925865342\\_EU/product](https://www.lighting.philips.ru/prof/outdoorluminaires/road-and-urban-lighting/road-and-urbanluminaires/brp101/910925865342_EU/product). – Дата доступа: 01.05.2023;
14. Трансформаторы [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.mitek.spb.ru/files/tmg33\\_1542153098.pdf](http://www.mitek.spb.ru/files/tmg33_1542153098.pdf). – Дата доступа: 29.04.2023;
15. Энергозапад: Официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://energozapad.ru/products?keyword=%D0%90%D0%9A%D0%A3>. – Дата доступа: 01.05.2023;
16. Лазаренков, А. М. Охрана труда в энергетической отрасли: учебник / А. М. Лазаренков, Л. П. Филянович, В. П. Бубнов / Минск: ИВЦ Минфина, 2010. – 655 с.;
17. Кабели и провода: каталог продукции [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://vikab.by/upload/medialibrary/921/Energocomplekt-Catalogue.pdf>. – Дата доступа: 26.04.2023;
18. Строительное оборудование [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.stroi-oborudovanie.ru/>. – Дата доступа: 07.05.2023;
19. Курсы валют банков Минска [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://myfin.by/currency>. – Дата доступа: 15.05.2023;
20. Кабельно-проводниковая продукция: каталог [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://xn----8sbdqlnkcatk5d4f.xn--p1ai/catalog/>. – Дата доступа: 04.05.2023;
21. Справочные сведения по синхронным генераторам тепловых и атомных электростанций: материалы для курсового и дипломного проектирования по электрической части электрических станций и подстанций / сост. В. Н. Мазуркевич; Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Электрические станции» - Минск: БНТУ, 2010. – 55 с.;
22. Федин, В. Т. Электрические сети и электроэнергетические системы. Задачи для решения: учебно-методическое пособие для практических занятий / В. Т. Федин, Г. А. Фадеева, А. А. Волков; под ред. В. Т. Фебина; Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Электрические системы» – Минск: БНТУ, 2012. – 167 с.;
23. Терминал управ с функ. контроллера ячейки, защит, авт. и сигнал. ввода – ЭКРА 247 0306 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://energybase.ru/equipment/ekra-247-0306>. – Дата доступа: 01.05.2023;
24. КТП внутренней установки и НКУ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://metz.by/ktp-vnutrennej-ustanovki-i-nku/kso-metz-210/>. – Дата доступа: 29.04.2023;
25. Ограничители перенапряжений нелинейные класса напряжения 10 кВ первого и второго классов пропускной способности категории

- размещения 1 [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://electroizdelie.by/catalog/opn\\_10\\_uhl1.pdf](http://electroizdelie.by/catalog/opn_10_uhl1.pdf). – Дата доступа: 01.05.2023;
26. Предохранитель ПКН 001–10 УЗ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://uralen.ru/catalog/pred/group-32/248.html>. – Дата доступа: 28.04.2023;
27. Электродвигатели [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://td-kmaelmash.ru/p37018415-transformatory-tzlm-066kv.html>. – Дата доступа: 01.05.2023;
28. Лосюк, Ю.А. Нетрадиционные источники энергии / Ю.А. Лосюк, В. В. Кузьмич // УП «Технопринт». – Минск, 2005. – 234 с.;
29. Солнечный ФЭ модуль Sunways ФСМ-300М (24) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://solarempire.ru/oborudovanie/solnechnii-fe-modul-fsm-300m-24.html>. – Дата доступа: 03.05.2023;
30. Леонович, И. И. Климат Республики Беларусь: пособие для студентов спец. 1–70 03 01 «Автомобильные дороги» / И. И. Леонович; Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Строительство и эксплуатация дорог». – Минск: БНТУ, 2012. – 173 с.