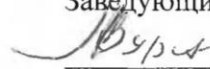


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ энергетический  
КАФЕДРА Электрические системы

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 М.И. Фурсанов

“ 5 ” 06 2018 г.

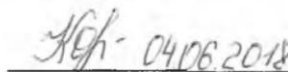
**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**Построение экономических зон для выбора номинального напряжения в  
городской электрической сети**

Специальность 1-43 01 02 Электроэнергетические системы и сети

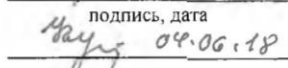
Специализация 1-43 01 02 02 Проектирование, монтаж и эксплуатация электрических сетей

Обучающийся  
группы 10602213

  
подпись, дата

О.В. Король

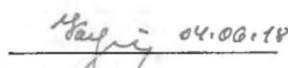
Руководитель

  
подпись, дата

М.А. Короткевич  
д.т.н., профессор

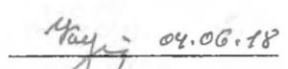
Консультанты:

по технологической части

  
подпись, дата

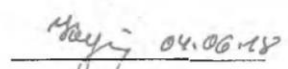
М.А. Короткевич  
д.т.н., профессор

по электроэнергетической части

  
подпись, дата

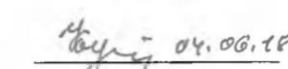
М.А. Короткевич  
д.т.н., профессор

по разделу «Экономическая часть»

  
подпись, дата

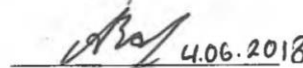
М.А. Короткевич  
д.т.н., профессор

по разделу «Охрана труда»

  
подпись, дата

М.А. Короткевич  
д.т.н., профессор

Ответственный за нормоконтроль

  
подпись, дата

А.А. Волков  
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 93 страниц;

графическая часть – 8 листов;

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

Минск 2018

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 93 с., 44 рис., 47 табл., 18 источников.

### РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СЕТЬ, НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ, ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЗОНЫ, КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ, ПИТАЮЩИЕ ЛИНИИ

Целью проекта является построение экономических зон для выбора номинального напряжения в городской электрической сети. Экономические области для выбора номинального напряжения 6 и 10 кВ, 20 и 10 кВ, а также 20 и 35 кВ электропередач с кабельными линиями, отдельно для каждого стандартного сечения жил кабелей с бумажно-масляной изоляцией и изоляцией из сшитого полиэтилена были построены в соответствии с современными значениями стоимости линий и оборудования трансформаторных подстанций, характерных для Республики Беларусь.

Построены также экономические области для выбора номинального напряжения 6 или 10 кВ, 10 или 20 кВ, 20 или 35 кВ, 10 или 35 кВ применительно к системам электроснабжения отдельных районов города с кабельными линиями электропередачи с кабелями с изоляцией из сшитого полиэтилена и бумажно-масляной изоляцией, при известной мощности нагрузки района (10; 16; 25; 40 МВ·А) с учетом как стоимости кабельных линий, количества питающих линий, а также количества и стоимости трансформаторов с высшим напряжением 20 или 35 кВ, устанавливаемых у распределительных пунктов напряжением 10 кВ в районах электроснабжения.

Подтверждаю, что 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 / Минэнерго СССР. – Изд. 6-е, перераб. и доп. – Москва : Энергоатомиздат, 1987. – 648 с.
2. Каталог продукции СП «Торимэкс» ООО [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.kabel.by/catalogue/Kables/7/236.html>. – Дата доступа: 03.04.2015.
3. Кабели электрические. Расчет номинальной токовой нагрузки. Часть 1-1. Уравнения для расчета номинальной токовой нагрузки (100 %-ный коэффициент нагрузки) и расчет потерь. Общие положения. ГОСТ Р МЭК60287-1-1-2009.– Москва : Стандартинформ, 2009. – 27 с.
4. Жилы токопроводящие для кабелей, проводов и шнуров. ГОСТ 22483-2012 (IEC 60228:2004) (IEC 60228:2004, MOD). – Взамен ГОСТ 22483-77 ; введ. 01.07.2015. – Минск: Госстандарт, 2014. – 13 с.
5. ТКП 611-2017 (33240). Силовые кабельные линии напряжением 6 – 110кВ. Нормы проектирования по прокладке кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена пероксидной сшивки – Минск: Минэнерго, 2017. – 149 с.
6. Кабели электрические. Расчет номинальной токовой нагрузки. Часть 2-1. Тепловое сопротивление. Расчет теплового сопротивления. ГОСТ Р МЭК60287-2-1-2009. – Москва : Стандартинформ, 2009. – 31 с.
7. Герасименко, А.А. Передача и распределение электрической энергии / А.А. Герасименко, В.Т. Федин. – Ростов-на/Д.: Феникс; Красноярск: Издательские проекты, 2006. – 720 с.
8. Кабели и провода. Каталог продукции / Производственное объединение «Энергокомплект». – Витебск, 2015. – 58 с.
9. Карапетян, И. Г. Справочник по проектированию электрических сетей / [И. Г. Карапетян, Д. Л. Файбисович, И. М. Шапиро] ; под ред. Д. Л. Файбисовича. – Изд. 4-е, перераб. и доп. – Москва : Энас, 2012. – 374 с.
- 10.Короткевич, М.А. Эксплуатация электрических сетей / М.А. Короткевич. – Минск: Вышэйшая школа, 2014. – 350 с.
11. Короткевич, М.А. Эффективность применения кабелей напряжением 6-110 кВ с изоляцией из сшитого полиэтилена. Часть 1 / М.А. Короткевич, С.И. Подгайский, А.В. Голомуздов // Энергетика. Изв. высш. учеб. заведений и энерг. объединений СНГ, 2017. Т. 60, № 5, с. 417 – 432.

12. ФЕР-2001, ФЕРр – 2001 и ФЕРм – 2001 и местных ЕРЕР-84 и ЕРЕР-87 в текущий уровень цен региона) / Приложение к письму координационного центра по ценообразованию и сметному нормированию в строительстве от 14.08.2017 г. № КЦ/2017-08 ТИ.
13. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию: в 2 т. Том 1. Электроснабжение / Под общ. ред. А. А. Федорова. — М.: Энергоатомиздат, 1986. — 568 с.
14. Построение экономических областей для выбора номинального напряжения распределительных кабельных электрических сетей. Этап 2. Построение экономических областей для выбора номинального напряжения распределительных кабельных линий электропередачи напряжением 20 и 35 кВ / Отчет ВНК «Надежность» по договору № 566 от 14.02.2017 на выполнение НИР: руководитель Короткевич М.А. — Минск: БНТУ, 2017. — 42 с.
15. Козлов, В.А. Электроснабжение городов / В.А. Козлов. — Л.: Энергия, 1977. — 280 с.
16. Электротехнический справочник: В 4 т. Т. 2. Электротехнические изделия и устройства / Под общ. ред. профессоров МЭИ В.Г. Герасимова и др. (гл. ред. И.Н. Орлов) 9-е изд., стер. - М.: Издательство МЭИ, 2003. - 518 с.
17. Пособие к курсовому и дипломному проектированию для электроэнергетических специальностей вузов: Учеб. пособие для студентов электроэнергет. спец. вузов, 2-е изд., перераб. и доп. / В, М. Блок, Г. К. Обушев. Л. Б. Паперно и др.: Под ред. В. М. Блок. — М.: Высш. шк.. 1990. — 383 с.
18. Хорольский В.Я. Техничко-экономические расчеты распределительных электрических сетей / В.Я Хорольский., М.А. Таранов, Д.В. Петров. — Ростов-на-Дону: «Терра Принт», 2009. — 132 с.