

Отчет о проверке на заимствования №1



Автор: Николаев Андрей Григорьевич

Проверяющий: Платов Вячеслав Иванович Кафедра ЭиЭ Основное место работы (platov60@gmail.com / ID: 575)

Организация: Тольяттинский государственный университет

Отчет предоставлен сервисом «Антиплагиат» - <http://tlttsu.antiplagiat.ru>

ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ

№ документа: 947
Начало загрузки: 11.06.2022 08:00:07
Длительность загрузки: 00:00:03
Имя исходного файла: Николаев курсовой проет.docx
Название документа: Николаев курсовой проет
Размер текста: 1 кБ
Символов в тексте: 11954
Слов в тексте: 1397
Число предложений: 90

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОТЧЕТЕ

Последний готовый отчет (ред.)
Начало проверки: 11.06.2022 08:00:11
Длительность проверки: 00:00:22
Комментарии: не указано
Поиск с учетом редактирования: да
Модули поиска: ИПС Адилет, Библиография, Сводная коллекция ЭБС, Интернет Плюс, Сводная коллекция РГБ, Цитирование, Переводные заимствования (RuEn), Переводные заимствования по eLIBRARY.RU (EnRu), Переводные заимствования по Интернету (EnRu), Переводные заимствования издательства Wiley (RuEn), eLIBRARY.RU, СПС ГАРАНТ, Медицина, Диссертации НББ, Перефразирования по eLIBRARY.RU, Перефразирования по Интернету, Перефразирования по коллекции издательства Wiley, Патенты СССР, РФ, СНГ, СМИ России и СНГ, Шаблонные фразы, Модуль поиска "ТГУ", Кольцо вузов, Издательство Wiley, Переводные заимствования



ЗАИМСТВОВАНИЯ

49,4%

САМОЦИТИРОВАНИЯ

0%

ЦИТИРОВАНИЯ

33,55%

ОРИГИНАЛЬНОСТЬ

17,05%

Заимствования — доля всех найденных текстовых пересечений, за исключением тех, которые система отнесла к цитированиям, по отношению к общему объему документа.
Самоцитирования — доля фрагментов текста проверяемого документа, совпадающий или почти совпадающий с фрагментом текста источника, автором или соавтором которого является автор проверяемого документа, по отношению к общему объему документа.
Цитирования — доля текстовых пересечений, которые не являются авторскими, но система посчитала их использование корректным, по отношению к общему объему документа. Сюда относятся оформленные по ГОСТу цитаты; общеупотребительные выражения; фрагменты текста, найденные в источниках из коллекций нормативно-правовой документации.
Текстовое пересечение — фрагмент текста проверяемого документа, совпадающий или почти совпадающий с фрагментом текста источника.
Источник — документ, проиндексированный в системе и содержащийся в модуле поиска, по которому проводится проверка.
Оригинальность — доля фрагментов текста проверяемого документа, не обнаруженных ни в одном источнике, по которым шла проверка, по отношению к общему объему документа.
Заимствования, самоцитирования, цитирования и оригинальность являются отдельными показателями и в сумме дают 100%, что соответствует всему тексту проверяемого документа.
Обращаем Ваше внимание, что система находит текстовые пересечения проверяемого документа с проиндексированными в системе текстовыми источниками. При этом система является вспомогательным инструментом, определение корректности и правомерности заимствований или цитирований, а также авторства текстовых фрагментов проверяемого документа остается в компетенции проверяющего.

№	Доля в отчете	Доля в тексте	Источник	Актуален на	Модуль поиска	Блоков в отчете	Блоков в тексте
[01]	28,14%	68,91%	https://xn--d1aux.xn--p1ai/wp-content/uploads/2018/12/Kursovaya_rabota1.docx https://xn--d1aux.xn--p1ai	18 Апр 2022	Интернет Плюс	32	61
[02]	0%	68,91%	https://xn--d1aux.xn--p1ai/wp-content/uploads/2018/12/Kursovaya_rabota1.docx https://xn--d1aux.xn--p1ai	28 Дек 2021	Интернет Плюс	0	61
[03]	8,79%	48,91%	https://xn--d1aux.xn--p1ai/wp-content/uploads/2018/12/Kursovaya_B.docx https://xn--d1aux.xn--p1ai	27 Июн 2020	Интернет Плюс	13	60
[04]	4,86%	48,37%	Курсовая работа "Электроэнергетические системы и сети" в ТГУ https://xn--d1aux.xn--p1ai	03 Окт 2020	Интернет Плюс	3	58
[05]	0%	48,37%	Курсовая работа "Электроэнергетические системы и сети" в ТГУ https://xn--d1aux.xn--p1ai	25 Июн 2020	Интернет Плюс	0	58
[06]	0%	48,37%	Курсовая работа "Электроэнергетические системы и сети" в ТГУ https://xn--d1aux.xn--p1ai	29 Июн 2020	Интернет Плюс	0	58
[07]	0%	46,34%	Расчет электрической сети https://otherreferats.allbest.ru	01 Фев 2022	Интернет Плюс	0	41
[08]	27,08%	27,08%	не указано	13 Янв 2022	Цитирование	12	12
[09]	0%	22,2%	Курсовая работа "Электроэнергетические системы и сети" в ТГУ https://xn--d1aux.xn--p1ai	25 Июн 2020	Интернет Плюс	0	31
[10]	0%	9,58%	Разработка схемы и расчёт режима районной электрической сети https://revolution.allbest.ru	18 Окт 2020	Интернет Плюс	0	22
[11]	0%	8,19%	Курсач http://studfiles.ru	28 Июл 2016	Интернет Плюс	0	17
[12]	2,13%	8%	Пуштрынов Н.Ю. _ЭЭТ6-17016	01 Мар 2022	Модуль поиска "ТГУ"	3	6
[13]	2,15%	6,32%	21_177_161_0_0.600_47678400 Проектирование электрической сети 110 кВ для пяти подстанций — текст работы http://revolution.allbest.ru	11 Окт 2021	Интернет Плюс	3	12

[14]	4,81%	4,81%	не указано	13 Янв 2022	Библиография	1	1
[15]	0%	3,48%	Проектирование электрической сети 110 кВ https://doc4web.ru	08 Фев 2020	Интернет Плюс	0	6
[16]	0%	3,03%	Пояснительная записка https://kti.ru	03 Фев 2022	Интернет Плюс	0	4
[17]	0%	3,03%	Пояснительная записка https://kti.ru	05 Июн 2021	Интернет Плюс	0	4
[18]	0%	3,01%	Проектирование электрической сети 110 кВ - Дипломная работа , страница 1 http://works.doklad.ru	08 Фев 2020	Интернет Плюс	0	5
[19]	0,71%	2,83%	Дрючков С.Н. ЭЭ-12Д	05 Июн 2015	Кольцо вузов	1	2
[20]	0%	2,83%	Исаев З.А. ЭЭ-12-3С	28 Мар 2015	Кольцо вузов	0	2
[21]	0%	2,83%	Скиба В.В. ЭЭ-12-3С	04 Мар 2015	Кольцо вузов	0	2
[22]	0%	2,83%	Шульга А.Г. ЭЭ-12-3С	17 Мар 2015	Кольцо вузов	0	2
[23]	0%	2,83%	Власов Л.В. ЭЭ-11-3	08 Апр 2015	Кольцо вузов	0	2
[24]	0%	2,83%	Ярмоллов С.А. ЭЭ-12-3	14 Апр 2016	Кольцо вузов	0	2
[25]	0%	2,83%	Ярмоллов С.А. ЭЭ-12-3	13 Апр 2016	Кольцо вузов	0	2
[26]	0%	2,83%	Болдырева Н. ЭЭ-12-3	14 Апр 2016	Кольцо вузов	0	2
[27]	0%	2,83%	Кузнецов Д.В. ЭЭ-12-3	14 Апр 2016	Кольцо вузов	0	2
[28]	0%	2,83%	Туголукова Т.В. ЭЭ-13-3С	06 Мая 2016	Кольцо вузов	0	2
[29]	0,99%	2,65%	Ивашкин С_В	27 Мая 2020	Модуль поиска "ТГУ"	1	1
[30]	0%	2,32%	Разработка схемы районной электрической сети. Диплом. Читать текст online - http://bibliofond.ru	раньше 2011	Интернет Плюс	0	3
[31]	0%	2,32%	Разработка схемы районной электрической сети. Дипломная (ВКР). Физика. 2016-01-22 https://bibliofond.ru	03 Фев 2022	Интернет Плюс	0	3
[32]	0%	2,32%	Скачать http://worldreferat.ru	03 Фев 2022	Интернет Плюс	0	3
[33]	0%	2,32%	Разработка схемы районной электрической сети. Дипломная (ВКР). Читать текст примера (образца) online - http://bibliofond.ru	03 Фев 2022	Интернет Плюс	0	3
[34]	0%	2,32%	Разработка схемы районной электрической сети https://knowledge.allbest.ru	07 Апр 2021	Интернет Плюс	0	3
[35]	0%	2,27%	Моор З.А._ЭЭТбд-1601в	21 Фев 2022	Модуль поиска "ТГУ"	0	1
[36]	0%	2,27%	Долгих И.А._ЭЭТбд-1501а	16 Июн 2020	Модуль поиска "ТГУ"	0	1
[37]	0%	2,27%	Горожанкин А.С._ЭЭТб-1601б	22 Июн 2020	Модуль поиска "ТГУ"	0	1
[38]	0%	2,27%	Сидоров А.Н._ЭЭТб-1601а	29 Июн 2020	Модуль поиска "ТГУ"	0	1
[39]	0%	2,27%	Уренюк П.В._ЭЭТбд-1501в	15 Июн 2020	Модуль поиска "ТГУ"	0	1
[40]	0%	2,27%	Смирнов И.А._ЭЭТб-1601а	29 Июн 2020	Модуль поиска "ТГУ"	0	1
[41]	0%	2,11%	Разработка схемы внутреннего электроснабжения завода. https://lektsia.com	10 Июн 2022	Интернет Плюс	0	2
[42]	0%	1,82%	ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЧАСТИ Понижительной ПОДстанции - PDF Скачать Бесплатно https://docplayer.com	14 Апр 2022	Интернет Плюс	0	1
[43]	0%	1,75%	Березин С.И._Электроснабжение производства изопренкаучуков ООО «Тольяттикаучук»	02 Июн 2015	Модуль поиска "ТГУ"	0	1
[44]	0%	1,75%	Байгильдин М.Р._Электроснабжение авиарементного завода	02 Июн 2015	Модуль поиска "ТГУ"	0	1
[45]	1,67%	1,67%	не указано	13 Янв 2022	Шаблонные фразы	4	4
[46]	0%	1,66%	https://dspace.tltsu.ru/xmlui/bitstream/handle/123456789/11403/%D0%A8%D0%BB%D1%8B%D0%BA%D0%BE%D0%B2%20%D0%A1.%D0%92_%D0%AD%D0%AD%D0%A2%D0%BC_1705%D0%B0.pdf https://dspace.tltsu.ru	26 Мая 2022	Интернет Плюс	0	1
[47]	0%	1,62%	Электропитающие системы и электрические сети. Методические указания к выполнению курсового проекта Контент-платформа Pandia.ru https://pandia.ru	18 Июн 2021	Интернет Плюс	0	2
[48]	0%	1,5%	[И. Г. Карапетян и др., Д. Л. Файбисович, И. М. Шапиро]; под ред. Д. Л. Файбисовича Справочник по проектированию электрических сетей Москва 2009 http://dlib.rsl.ru	17 Фев 2014	Сводная коллекция РГБ	0	1
[49]	0%	1,48%	38546 http://e.lanbook.com	09 Мар 2016	Сводная коллекция ЭБС	0	1

[50]	0%	1,48%	Справочник по проектированию электрических сетей http://biblioclub.ru	21 Апр 2016	Сводная коллекция ЭБС	0	1
[51]	0%	1,36%	Дунаева, Мария Георгиевна диссертация ... кандидата педагогических наук : 13.00.02 Екатеринбург 1999 http://dlib.rsl.ru	раньше 2011	Сводная коллекция РГБ	0	1
[52]	0%	1,32%	https://dspace.tltsu.ru/bitstream/123456789/5445/1/%D0%93%D0%BD%D0%B0%D1%82%D1%8E%D0%BA%20%D0%A1.%D0%90_%D0%AD%D0%AD%D0%A2%D0%B1%D0%B7_1231.pdf https://dspace.tltsu.ru	09 Июн 2022	Интернет Плюс	0	1
[53]	0%	1,32%	Водоотведение и водная экология http://studentlibrary.ru	19 Дек 2016	Медицина	0	1
[54]	1,29%	1,29%	Проектирование электрической сети. Курсовая работа (т). Читать текст online - http://bibliofond.ru	30 Янв 2017	Парфразирования по Интернету	1	1
[55]	0%	1,24%	Туристско-рекреационный потенциал как основа развития въездного туризма Китая http://dep.nlb.by	16 Янв 2020	Диссертации НББ	0	1
[56]	0%	1,24%	Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 30 августа 2017 г. N 866 г. Москва "Об утверждении перечня олимпиад школьников и их уровней на 2017/18 учебный год"	27 Дек 2018	СМИ России и СНГ	0	2
[57]	0%	1,22%	60778 http://e.lanbook.com	раньше 2011	Сводная коллекция ЭБС	0	1
[58]	0%	1,22%	https://mtkp.ru/download/metod_vkr/metod_posob1.pdf https://mtkp.ru	11 Июн 2022	Интернет Плюс	0	1
[59]	0%	1,22%	В Москве состоится российско - таджикский молодежный форум https://vecherka.tj	01 Окт 2021	СМИ России и СНГ	0	1
[60]	0%	1,1%	Проектирование районной электрической сети в Тамбовской области https://knowledge.allbest.ru	07 Апр 2019	Интернет Плюс	0	2
[61]	0%	1,09%	Основы электроэнергетики https://book.ru	03 Июл 2017	Сводная коллекция ЭБС	0	1
[62]	0%	0,96%	Система объемообразующих показателей и ее применение в ЕНЭС. http://elibrary.ru	28 Авг 2014	eLIBRARY.RU	0	1
[63]	0%	0,9%	Дипломная работа: Проектирование электрической сети напряжением 35-110 кВ - BestReferat.ru https://bestreferat.ru	13 Мая 2021	Интернет Плюс	0	1
[64]	0%	0,9%	Москалев, Юрий Владимирович диссертация ... кандидата технических наук : 05.22.07 Омск 2009 http://dlib.rsl.ru	раньше 2011	Сводная коллекция РГБ	0	1
[65]	0,34%	0,6%	Выбор основного оборудования на проектируемой подстанции. Курсовая работа (т). Физика. 2012-10-02 https://bibliofond.ru	19 Мая 2022	Интернет Плюс	1	1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»

Институт химии и энергетики
(институт)

Кафедра «Электроснабжение и электротехника»
(кафедра)

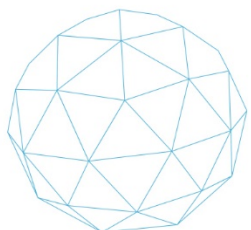
КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

по учебному курсу «Электроэнергетические системы и сети 2»

Вариант _

Студент	<u>Николаев Андрей Григорьевич</u> (И.О. Фамилия)
Группа	<u>ЭЭТбп-1801в</u> (И.О. Фамилия)
Преподаватель	<u>Платов Вячеслав Иванович</u> (И.О. Фамилия)

Тольятти 2022



Росдистант
ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННО

СОДЕРЖАНИЕ

<u>ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ</u>	3	19
<u>ВВЕДЕНИЕ</u>	4	
<u>1 Расчет предварительного распределения мощности</u>	5	
<u>2 Выбор номинального напряжения электрической сети</u>	7	
<u>3 Выбор сечений проводов по экономической плотности тока</u>	8	
<u>4 Проверка выбранных сечений по условиям короны</u>	10	
<u>5 Проверка выбранных сечений по допустимой токовой нагрузке</u>	10	4
<u>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</u>	14	
<u>ЛИТЕРАТУРА</u>	15	

ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

«От двух электростанций неограниченной мощности и напряжения А и В по воздушным линиям электропередачи запитаны четыре потребителя 1, 2, 3, 4 в соответствии со схемой, приведенной на рис.1» [1].

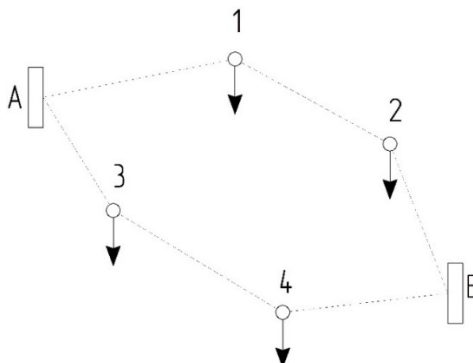


Рис. 1 – Схема электрической сети.

Исходные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Исходные данные

1-я буква фам.	Длина участка линии, км						Мощность потреб., МВт				Т _м , ч	Cos φ
	A-1	1-2	2-B	A-3	3-4	4-B	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄		
Н-П	24	52	32	52	23	32	43	42	31	22	5700	0,75

Требуется выбрать марки проводов для каждого участка сети.

ВВЕДЕНИЕ

Электрическая сеть - это устройство, соединяющее источники питания с потребителями электроэнергии. От правильно спроектированной электрической сети зависит надежность и качество электроснабжения потребителей. К электрическим сетям предъявляют определённые технико-экономические требования. Поэтому электрические сети должны тщательно рассчитываться, специально проектироваться и квалифицированно эксплуатироваться.

Содержанием данного курсового проекта, является разработка проекта электрической питающей от двух электростанций неограниченной мощности.

Курсовой проект отражает в себе:

- расчет предварительного распределения мощности;
- выбор номинального напряжения электрической сети;
- выбор сечений проводов;
- проверка выбранных сечений по условиям короны;
- проверка выбранных сечений по допустимой токовой нагрузке.

12 1 Расчет предварительного распределения мощности

Схема электроснабжения потребителей 1 и 2 приведена на рис. 2

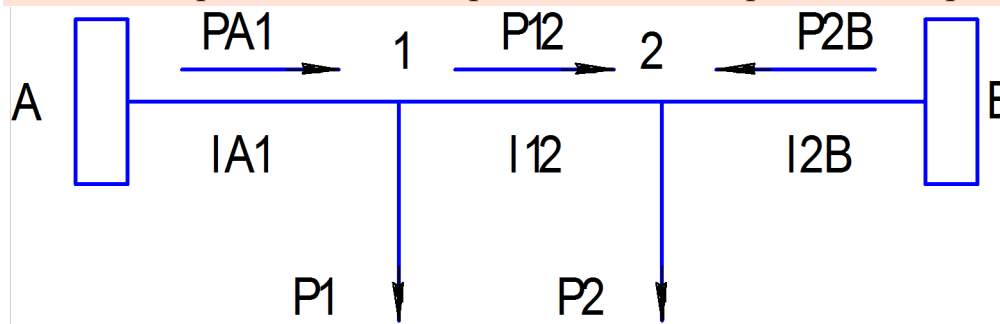


Рис. 2 - Схема электроснабжения потребителей 1 и 2

Рассчитаем мощность для участка А-1:

$$P_{A1} = P_1 \cdot I_{12} + I_{2B} + P_2 \cdot I_{2B} I_{A1} + I_{12} + I_{2B} = 4352 + 32 + 42 \cdot 3224 + 52 + 32 = 45.89$$

МВт

Рассчитаем мощность для участка 2-В:

$$P_{2B} = P_2 \cdot I_{12} + I_{A1} + P_1 \cdot I_{A1} I_{A1} + I_{12} + I_{2B} = 4252 + 24 + 43 \cdot 2424 + 52 + 32 = 39.11 \text{ МВт}$$

Проведем проверку баланса мощностей:

$$P_{A1} + P_{2B} = P_1 + P_2$$

$$45.89 + 39.11 = 43 + 42$$

$$85 \text{ МВт} = 85 \text{ МВт}$$

Рассчитаем мощность для участка 1-2:

$$P_{12} + P_{2B} - P_2 = 0$$

$$P_{12} = P_2 - P_{2B} = 42 - 39.11 = 2.89 \text{ МВт}$$

Знак минус означает, что мощность P_{12} направлена в противоположную сторону (от узла 2).

Изобразим схему электроснабжения потребителей 3 и 4 (рис. 3)

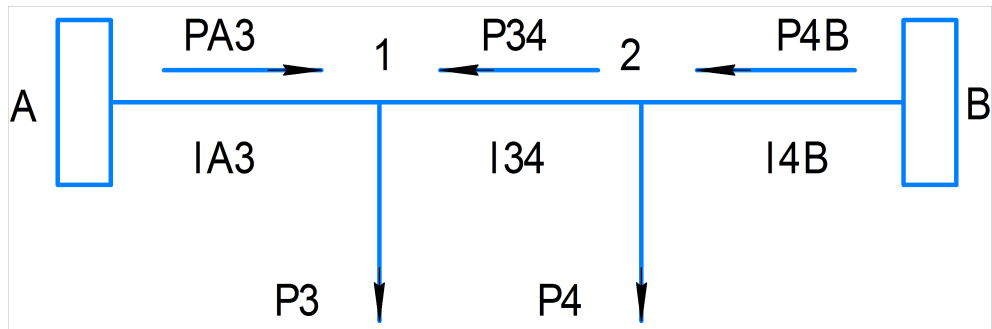


Рис.3 - Схема электроснабжения потребителей 3 и 4

Рассчитаем мощность для участка А-3:

$$P_{A3} = P_3 \cdot I_{34} + I_{4B} + P_4 \cdot I_{4B} / I_{A3} + I_{34} + I_{4B} = 31 \cdot 23 + 32 + 22 \cdot 32 / 52 + 23 + 32 = 22.51$$

МВт

Рассчитаем мощность для участка 4-В:

$$P_{4B} = P_4 \cdot I_{34} + I_{A3} + P_3 \cdot I_{A3} / I_{A3} + I_{34} + I_{4B} = 22 \cdot 23 + 52 + 31 \cdot 52 / 52 + 23 + 32 = 30.49$$

МВт

Проведем проверку баланса мощностей:

$$P_{A3} + P_{4B} = P_3 + P_4$$

$$22.51 + 30.49 = 31 + 22$$

$$53 \text{ МВт} = 53 \text{ МВт}$$

Рассчитаем мощность для участка 3-4:

$$P_{A3} - P_{34} - P_3 = 0$$

$$P_{34} = P_{A3} - P_3 = 22.51 - 31 = -8.49 \text{ МВт}$$

2 Выбор номинального напряжения электрической сети

Рассчитаем номинальное напряжение для участка А - 1:

$$U_{H1} = 4,34 \cdot I_{A1} + 0,016 \cdot P_{A1} \cdot 10^3 = 4,34 \cdot 24 + 0,016 \cdot 45,89 \cdot 10^3$$
$$U_{H1} = 119,51 \text{ кВ}$$

Рассчитаем напряжение для участка 1 - 2:

$$U_{H12} = 4,34 \cdot I_{12} + 0,016 \cdot P_{12} \cdot 10^3 = 4,34 \cdot 52 + 0,016 \cdot 2,89 \cdot 10^3$$
$$U_{H12} = 43,02 \text{ кВ}$$

Рассчитаем напряжение для участка 2 - В:

$$U_{H2B} = 4,34 \cdot I_{2B} + 0,016 \cdot P_{2B} \cdot 10^3 = 4,34 \cdot 32 + 0,016 \cdot 39,11 \cdot 10^3$$
$$U_{H2B} = 111,31 \text{ кВ}$$

Рассчитаем напряжение для участка А - 3:

$$U_{HA3} = 4,34 \cdot I_{A3} + 0,016 \cdot P_{A3} \cdot 10^3 = 4,34 \cdot 52 + 0,016 \cdot 22,51 \cdot 10^3$$
$$U_{HA3} = 88,11 \text{ кВ}$$

Рассчитаем напряжение для участка 3 - 4:

$$U_{H34} = 4,34 \cdot I_{34} + 0,016 \cdot P_{34} \cdot 10^3 = 4,34 \cdot 23 + 0,016 \cdot 8,49 \cdot 10^3$$
$$U_{H34} = 54,7 \text{ кВ}$$

Рассчитаем напряжение для участка 4 - В:

$$U_{H4B} = 4,34 \cdot I_{4B} + 0,016 \cdot P_{4B} \cdot 10^3 = 4,34 \cdot 32 + 0,016 \cdot 30,49 \cdot 10^3$$
$$U_{H4B} = 98,95 \text{ кВ}$$

На основании полученных данных для ¹данной электрической сети принимаем номинальное напряжение $U_H = 110 \text{ кВ}$.

3 Выбор сечений проводов по экономической плотности тока

65

Выбор сечения по экономической плотности является алгоритмом оптимизации режима работы электроэнергетической системы, направленный на экономически выгодный выбор сечения воздушных проводов с учетом стоимости элементов электроэнергетической системы, а также с учетом проблемы надёжности.

«Рассчитаем ток нормального рабочего режима и сечение провода F для участка А - 1:

$$IA1 = PA1 \cdot 1033 \cdot UH \cdot \cos\varphi = 45.89 \cdot 1033 \cdot 110 \cdot 0.75 = 321.15 \text{ A}$$

$$FA1 = IA1 JЭ = 321.15 \cdot 0.8 = 401.44 \text{ м м}^2,$$

где $\cos\varphi$ – коэффициент мощности сети;

$JЭ$ – экономическая плотность тока для заданных условий работы линий, А/мм².

Значение $JЭ$ принимаем по [1], табл. 3.12 равным 0,8 А/мм².

На основании полученных данных выбираем провод 2хАС240 / 32» [1].

«Рассчитаем ток нормального рабочего режима и сечение провода для участка 1 - 2:

$$I12 = P12 \cdot 1033 \cdot UH \cdot \cos\varphi = 2.89 \cdot 1033 \cdot 110 \cdot 0.75 = 20.22 \text{ A}$$

$$F12 = I12 JЭ = 20.22 \cdot 0.8 = 25,27 \text{ м м}^2$$

На основании полученных данных выбираем провод АС25/4,2» [1].

«Рассчитаем ток нормального рабочего режима и сечение провода для участка 2 - В:

$$I2B = P2B \cdot 1033 \cdot UH \cdot \cos\varphi = 39.11 \cdot 1033 \cdot 110 \cdot 0.75 = 273.7 \text{ A}$$

$$F2B = I2B JЭ = 273.7 \cdot 0.8 = 342.12 \text{ м м}^2$$

На основании полученных данных выбираем провод 2хАС185 / 29» [1].

Рассчитаем ток нормального рабочего режима и сечение провода для участка А - 3:

$$IA3 = PA3 \cdot 1033 \cdot UH \cdot \cos\varphi = 22.51 \cdot 1033 \cdot 110 \cdot 0.75 = 157.53 \text{ A}$$

$$FA3 = IA3 JЭ = 157.53 \cdot 0.8 = 196.91 \text{ м м}^2$$

На основании полученных данных выбираем провод АС240 / 32.

Рассчитаем ток нормального рабочего режима и сечение провода для участка 3 - 4:

$$I34 = P34 \cdot 1033 \cdot UH \cdot \cos\varphi = 8,49 \cdot 1033 \cdot 110 \cdot 0.78 = 59,41 \text{ A}$$

$$F34 = I34 JЭ = 59,41 \cdot 0,8 = 74,26 \text{ м м}^2$$

На основании полученных данных выбираем провод АС95 / 16.

«Рассчитаем ток нормального рабочего режима и сечение провода для участка 4 - В:

$$I_{4B} = P_{4B} \cdot 1033 \cdot U_N \cdot \cos\varphi = 30,49 \cdot 1033 \cdot 110 \cdot 0,75 = 213,37 \text{ A}$$

$$F_{4B} = I_{4B} J \Theta = 213,37 \cdot 0,8 = 266,71 \text{ м м}^2$$

8

На основании полученных данных выбираем провод 2хАС150/24» [1].

На основании заранее спланированной схемы ЭЭС и расчетных параметров ¹ режима ее работы, определены наиболее оптимальные сечения проводов.

4 Проверка выбранных сечений по условиям короны

Воздушные линии напряжением более 35 кВ должны подвергаться проверки на возникновение коронного разряда, при прокладке в нормальных условиях. При более низких условиях, проверять проводники по условиям коронирования не требуется. Если в процессе расчета было выбрано сечение меньше допустимого для данного класса напряжения, то необходимо его увеличить.

«Так как по условиям короны для напряжения 110 кВ минимально допустимое сечение проводов составляет 70/11 мм², то для участков 1-2 выбираем провод АС70/11. На остальных участках сечения проводов соответствуют требованию по условиям короны» [1].

5 Проверка выбранных сечений по допустимой токовой нагрузке

«В простых замкнутых сетях расчетный ток определяют из условий наиболее тяжелого режима работы сети» [1].

Рассмотрим случай с отключением участка А-1:

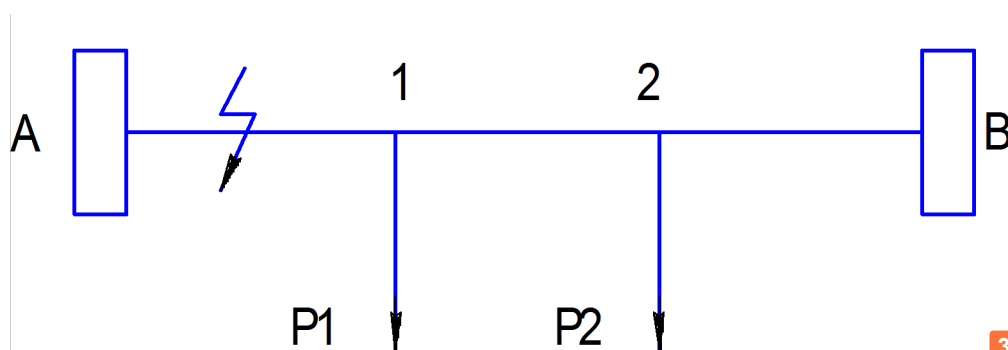


Рис. 4 - Схема электроснабжения с отключением участка А-1

«Найдем расчётный ток на участке 1-2 для проверки провода АС70/11 по допустимой токовой нагрузке:

$$P_{12} = P_1 = 43 \text{ МВт}$$

$$I_{12} = P_{12} \cdot 1033 \cdot U_N \cdot \cos \varphi = 43 \cdot 1033 \cdot 110 \cdot 0,75 = 300,92 \text{ А}$$

Так как допустимый ток $I_{д.доп.} = 265 \text{ А}$, следовательно провод АС70/11 на участке 1-2 не соответствует требованию по допустимой токовой нагрузке. Окончательно принимаем провод АС95/16 с $I_{д.доп.} = 330 \text{ А}$ » [1].

Так как допустимый ток $I_{д.доп.} = 330 \text{ А}$, следовательно провод АС95/16 на участке 1-2 соответствует требованию по допустимой токовой нагрузке.

Рассмотрим случай с отключением участка А-3:

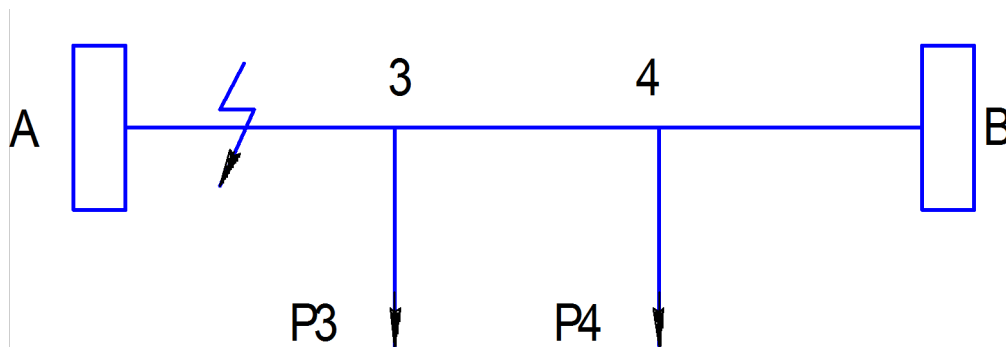


Рис.6 - Схема электроснабжения с отключением участка А-3.

«Найдем расчётный ток на участке 3-4 для проверки провода АС95 /16 по допустимой токовой нагрузке:

$$P_{34} = P_3 = 31 \text{ МВт}$$

$$I_{34} = P_{34} \cdot 1033 \cdot U_N \cdot \cos\varphi = 28 \cdot 1033 \cdot 110 \cdot 0,75 = 216,94 \text{ А}$$

Так как допустимый ток $I_{д.доп.} = 330 \text{ А}$, следовательно провод АС95/16 на участке 3-4 соответствует требованию по допустимой токовой нагрузке» [1].

Найдем расчётный ток на участке 4-В для проверки провода 2хАС150/24 по допустимой токовой нагрузке:

$$P_{4В} = P_3 + P_4 = 31 + 22 = 53 \text{ МВт}$$

$$I_{4В} = P_{4В} \cdot 1033 \cdot U_N \cdot \cos\varphi = 53 \cdot 1033 \cdot 110 \cdot 0,75 = 370,9 \text{ А}$$

Так как допустимый ток $I_{д.доп.} = 2 \times 450 \text{ А}$, следовательно провод 2хАС150/24 на участке 4-В соответствует требованию по допустимой токовой нагрузке.

Рассмотрим случай с отключением участка 4-В:

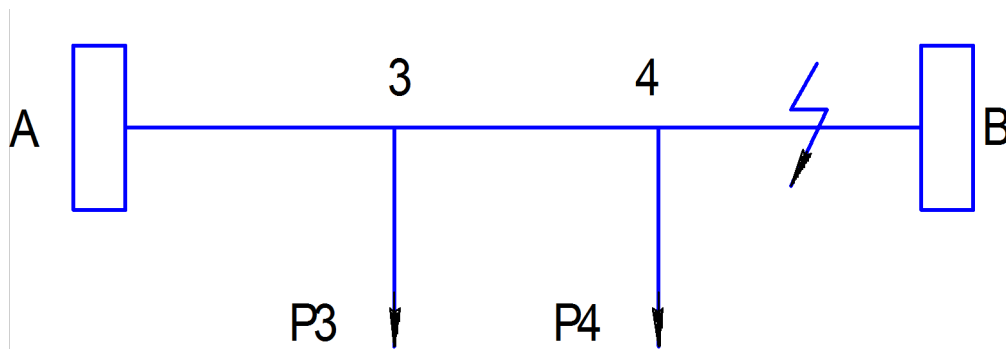


Рис.7 - Схема электроснабжения с отключением участка 4-В

«Найдем расчётный ток на участке А-3 для проверки провода АС240 / 32 по допустимой токовой нагрузке:

$$P_{A3} = P_3 + P_4 = 31 + 22 = 53 \text{ МВт}$$

$$I_{A3} = P_{A3} \cdot 1033 \cdot U_N \cdot \cos \varphi = 53 \cdot 1033 \cdot 110 \cdot 0,75 = 370,9 \text{ А}$$

Так как допустимый ток $I_{д.доп.} = 610 \text{ А}$, следовательно провод АС240/32 на участке А-3 соответствует требованию по допустимой токовой нагрузке» [1].

Найдем расчётный ток на участке 3-4 для проверки провода АС95/16 по допустимой токовой нагрузке:

$$P_{34} = P_4 = 22 \text{ МВт}$$

$$I_{34} = P_{34} \cdot 1033 \cdot U_N \cdot \cos \varphi = 22 \cdot 1033 \cdot 110 \cdot 0,75 = 153,96 \text{ А}$$

Так как допустимый ток $I_{д.доп.} = 330 \text{ А}$, следовательно провод АС95/16 на участке 3-4 соответствует требованию по допустимой токовой нагрузке.

Результаты расчетов представлены в таблице.

Марки провода на участках электрической сети					
А-1	1-2	2-В	А-3	3-4	4-В
2хАС240/32	АС95/16	2хАС185/29	АС240/32	АС95/16	2хАС150/24

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения проекта сначала был произведен выбор сечения проводов по экономической плотности тока³. Для этого было рассчитано предварительное распределение мощности на всех участках сети. Так же, с учетом технических характеристик, было выбрано номинальное напряжение электрической сети, ³авное 110 кВ.

После выбора проводов выполнена проверка проводов на допустимую токовую нагрузку⁴ в результате которой сечения проводов на отдельных участках было увеличено.

Результатом курсового проекта является спроектированная сеть, соответствующая требованиям нормативно-технической документации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Справочник по проектированию электрических сетей. Под редакцией Д. Л. ФАЙБИСОВИЧА – М: «Издательство НЦ ЭНАС», 2006
2. Справочник по проектированию электроэнергетических систем. Под редакцией С.С. Ракотяна и И.М. Шапиро. –М.: Энергоатомиздат, 1985.
3. И.В.Идельчик. Электрические сети и системы. Учебник. – М.: Энергоатомиздат, 1989.
4. Правила устройства электроустановок (изд. 6-е с изменениями, исправлениями и дополнениями в период с 01.01.92 по 01.01.99) – СП: «ДЕАН», 2000.
5. Правила устройства ¹⁴ электроустановок (изд. 7-е.) – М: «Издательство НЦ ЭНАС», 1999, 2002, 2003.