



МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ
СООБЩЕНИЯ
(ОрИПС – филиал СамГУПС)**

Кафедра «Логистика и транспортные технологии»

Отчет по производственной практике (конструкторской).

Руководитель от кафедры «Л и ТТ» ОрИПС:

Криволапов В.Г., доцент, ктн

(Фамилия, инициалы, степень, звание)

Руководитель от предприятия:

.

.

Выполнил:

Студент группы: 1830-СОДП-011

(Фамилия, имя, отчество)

Оренбург 2023

Содержание

Введение.....	3
1.Провода и грозозащитные тросы воздушных линий.....	5
2.Опоры воздушных линий.....	8
Заключение.....	15
Список литературы:.....	16

Введение

Воздушные линии электропередачи (ВЛ) предназначены для передачи электроэнергии на расстояние по проводам. Основными конструктивными элементами ВЛ являются провода, тросы, опоры, изоляторы и линейная арматура. Провода служат для передачи электроэнергии. В верхней части опор над проводами для защиты ВЛ от грозových перенапряжений монтируют грозозащитные тросы.

Опоры поддерживают провода и тросы на определенной высоте над уровнем земли или воды. Изоляторы изолируют провода от опоры. С помощью линейной арматуры провода закрепляются на изоляторах, а изоляторы на опорах.

Наибольшее распространение получили одно- и двухцепные ВЛ. Одна цепь трехфазной ВЛ состоит из проводов разных фаз. Две цепи могут располагаться на одних и тех же опорах.

На рис.2.1 показана металлическая опора одноцепной линии. На работу конструктивной части ВЛ оказывают воздействие механические нагрузки от собственного веса проводов и тросов, от гололедных образований на проводах, тросах и опорах, от давления ветра, а также из-за изменений температуры воздуха. Из-за воздействия ветра возникает вибрация проводов (колебания с высокой частотой и незначительной амплитудой), а также пляска проводов (колебания с малой частотой и большой амплитудой). Механические нагрузки, вибрация и пляска проводов могут приводить к обрыву проводов, поломке опор, схлестыванию проводов либо сокращению их изоляционных промежутков, что может привести к пробое или перекрытию изоляции. На повреждаемость ВЛ влияет и загрязнение воздуха.

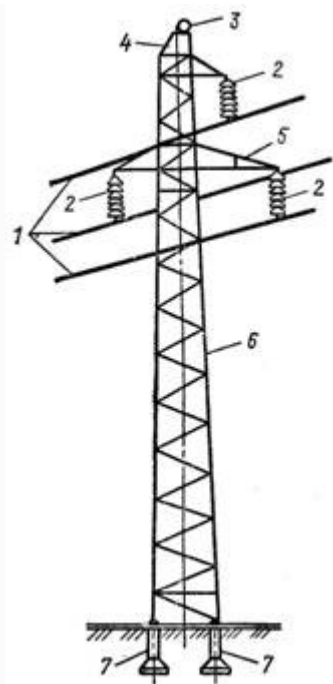


Рис. 2.1. Промежуточная металлическая опора одноцепной линии 110 кВ:

1 - провода; 2 - изоляторы; 3 - грозозащитный трос;

4 - тросостойка; 5 - траверсы опоры; 6 - стойка опоры; 7 - фундамент опоры.

1. Провода и грозозащитные тросы воздушных линий

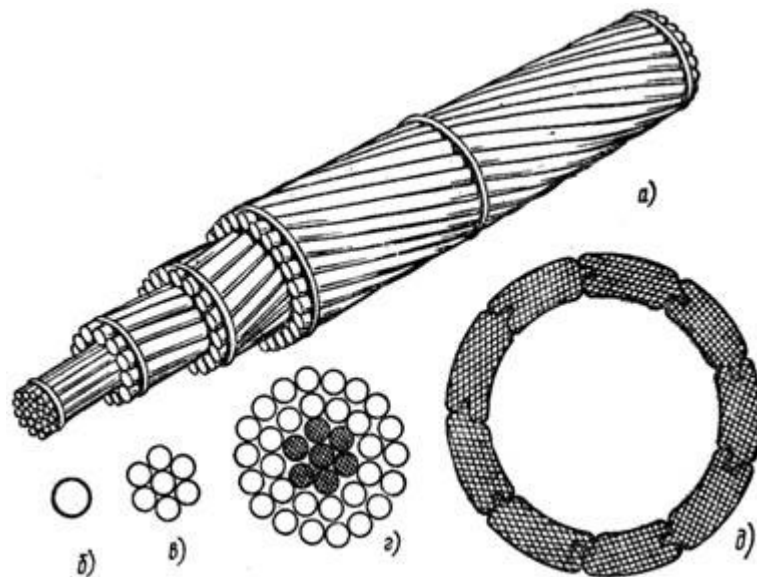
На ВЛ чаще всего применяются неизолированные провода. Материал проводов должен иметь высокую электрическую проводимость. Наибольшую проводимость имеет медь, затем алюминий; сталь имеет значительно более низкую проводимость. Провода и тросы должны быть выполнены из металла, обладающего достаточной прочностью. По механической прочности на первом месте стоит сталь. Материал проводов и тросов должен быть стойким по отношению к коррозии и химическим воздействиям. В настоящее время наибольшее распространение получили провода алюминиевые (А), сталеалюминиевые (АС), а также из сплавов алюминия - (АН, АЖ). Медные провода не используются без специальных технико-экономических обоснований.

Грозозащитные тросы, как правило, выполняются из стали. В последние годы грозозащитные тросы используются для организации высокочастотных каналов связи. Такие тросы выполняются сталеалюминиевыми.

Конструкции и общий вид неизолированных проводов приведены на рис. 2.2. Однопроволочный провод (рис.2.2,б) состоит из одной круглой проволоки. Такие провода дешевле многопроволочных, однако, они менее гибки и имеют меньшую механическую прочность. Многопроволочные провода из одного металла (рис.2.2,в) состоят из нескольких свитых между собой проволок. При увеличении сечения увеличивается число проволок. В многопроволочных сталеалюминиевых проводах (рис.2.2,г) сердечник провода (внутренние проволоки) выполняется из стали, а верхние проволоки - из алюминия.

Стальной сердечник увеличивает механическую прочность, алюминий является токопроводящей частью провода. Полые провода (рис. 2.2, д) изготавливают из плоских проволок, соединенных друг с другом в паз, что обеспечивает конструктивную прочность провода. У таких проводов больший по сравнению со сплошными проводами диаметр, благодаря чему повышается напряжение, при котором появляется коронирующий разряд на проводах, и

значительно снижаются потери энергии на корону. Полые провода применяются на ВЛ редко, они главным образом используются для ошиновки подстанций 330 кВ и выше. Для снижения потерь электроэнергии на корону ВЛ при $U_{\text{ном}} \geq 330$ кВ каждая фаза ВЛ расщепляется на несколько проводов.



с. 2.2.
 кции про-
 дов ВЛ:
 - общий вид
 ово-
 чного провода; б
 ние
 однопроволочного
 првода; в, г -
 сечениямногопроволочны
 х прово-
 дов из одного и
 двух металлов; д -
 сечение полого провода.

Наиболее широко применяются сталеалюминиевые провода. Проводимость стального сердечника не учитывается, а за электрическое сопротивление принимается только сопротивление алюминиевой части. В соответствии с ГОСТ 839-80 выпускаются сталеалюминиевые провода марок АС, АСКС, АСКП, АСК.

Провод марки АС состоит из стального сердечника и алюминиевых проволок. Провод предназначается для ВЛ при прокладке их на суше, кроме районов с загрязненным вредными химическими соединениями воздухом. Коррозионно-стойкие провода АСКС, АСКП, АСК предназначены для ВЛ, проходящих по побережьям морей, соленых озер и в промышленных районах с загрязненным воздухом; АСКС и АСКП - это провода марки АС, в которых межпроволочное пространство стального сердечника (С) или всего провода (П) заполнено нейтральной смазкой повышенной термостойкости; АСК - провод марки АСКС, где стальной сердечник изолирован двумя лентами полиэтиленовой пленки. В обозначение марки провода вводится номинальное сечение алюминиевой части провода и сечение стального сердечника, например АС 120/19 или АСКС 150/34.

2. Опоры воздушных линий

Основными типами опор ВЛ являются анкерные и промежуточные. Опоры этих двух основных групп различаются способом подвески проводов. На промежуточных опорах провода подвешиваются с помощью поддерживающих гирлянд изоляторов (рис.2.1). Расстояние между промежуточными опорами называется промежуточным пролетом или просто пролетом, а расстояние между анкерными опорами - анкерным пролетом. Промежуточные опоры устанавливаются на прямых участках ВЛ для поддержания провода в анкерном пролете. Промежуточная опора дешевле и проще в изготовлении, чем анкерная, так как благодаря одинаковому тяжению проводов по обеим сторонам она при необорванных проводах, т. е. в нормальном режиме, не испытывает усилий вдоль линии. Промежуточные опоры составляют 80-90 % общего числа опор ВЛ.

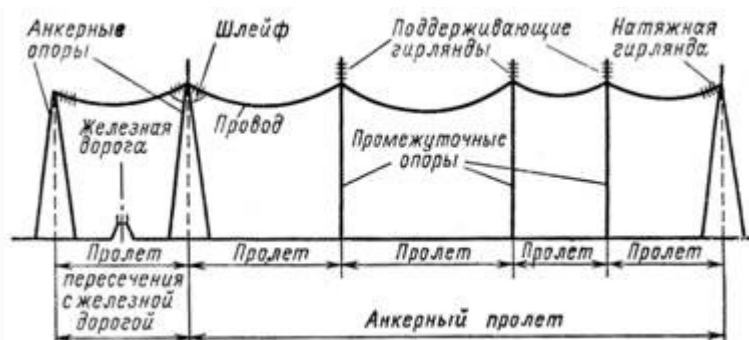


Рис. 2.3.

Схема анкерного пролета ВЛ и пролета пересечения с железной дорогой

Анкерные опоры предназначены для жесткого закрепления проводов в особо ответственных точках ВЛ: на пересечениях инженерных сооружений (например, железных дорог, ВЛ 330—500 кВ, автомобильных дорог шириной

проезжей части более 15 м и т.д.) и на концах ВЛ. Анкерные опоры на прямых участках трассы ВЛ при подвеске проводов с обеих сторон от опоры в нормальных режимах выполняют те же функции, что и промежуточные опоры. Но анкерные опоры рассчитываются на восприятие односторонних тяжений по проводам и тросам при обрыве проводов или тросов в примыкающем пролете. Анкерные опоры значительно сложнее и дороже промежуточных, и поэтому число их на каждой линии должно быть минимальным.

Угловые опоры устанавливают в точках поворота линии. Углом поворота линии называется угол \rightarrow в плане линии (рис.2.4), дополнительный до 180° к внутреннему углу \uparrow линии. Траверсы угловой опоры устанавливают по биссектрисе угла \uparrow .

Угловые опоры могут быть анкерного и промежуточного типа. Кроме нагрузок, воспринимаемых промежуточными опорами, на угловые опоры действуют также нагрузки от поперечных составляющих тяжения проводов и тросов. Чаще всего при углах поворота линий до 20° применяют угловые опоры анкерного типа.

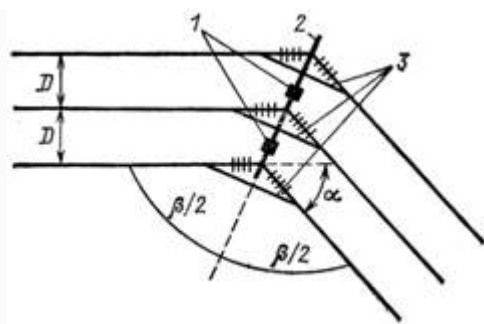


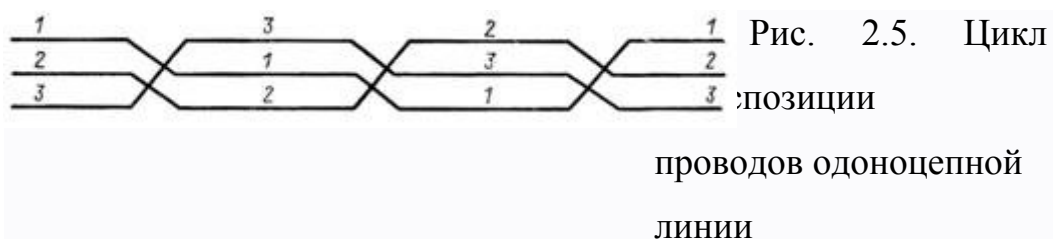
Рис.2.4. Угол поворота ВЛ

1 - подножки опоры;
2- траверса; 3 - петля

На ВЛ применяются специальные опоры следующих типов: транспозиционные - для изменения порядка расположения проводов на

опорах; ответвительные - для выполнения ответвлений от основной линии; переходные - для пересечения рек, ущелий и т. д.

Транспозицию применяют на линиях напряжением 110кВ и выше протяженностью более 100 км для того, чтобы сделать емкость и индуктивность всех трех фаз цепи ВЛ одинаковыми. При этом на опорах последовательно меняют взаимное расположение проводов по отношению друг к другу на разных участках линии: провод каждой фазы проходит одну треть длины линии на одном, вторую - на другом и третью - на третьем месте. Такое тройное перемещение проводов называют циклом транспозиции (рис.2.5).



Наиболее распространенные расположения проводов и грозозащитных тросов на опорах изображены на рис.2.6. Расположение проводов треугольником (рис.2.6,а) применяют на ВЛ10кВ и на одноцепных ВЛ35-330кВ с металлическими и железобетонными опорами. Горизонтальное расположение проводов (рис.2.6,б) используют на ВЛ35-220 кВ с деревянными опорами и на ВЛ 330 кВ. Это расположение проводов позволяет применять более низкие опоры и уменьшает вероятность схлестывания проводов при образовании гололеда и пляске проводов. Поэтому горизонтальное расположение предпочтительнее в гололедных районах.

На двухцепных ВЛ расположение проводов обратной елкой удобнее по условиям монтажа (рис.2.6, в), но увеличивает массу опор и требует подвески двух защитных тросов. Наиболее экономичны двухцепные ВЛ 35—330 кВ на стальных и железобетонных опорах с расположением проводов бочкой (рис.2.6, г).

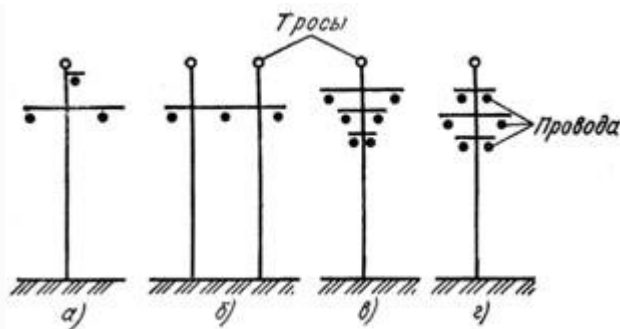


Рис.2.6.
Расположение проводов и тросов на опорах:

а - по вершинам треугольника;

б - горизонтальное;

в - обратная елка;

г - бочка

Деревянные опоры применяют на ВЛ до 35 кВ включительно. Достоинства этих опор - малая стоимость (в районах, располагающих лесными ресурсами) и простота изготовления. Недостаток - подверженность древесины гниению, особенно в месте соприкосновения с почвой. Эффективное средство против гниения - пропитка специальными антисептиками.

Металлические (стальные) опоры, применяемые на линиях электропередачи напряжением 35 кВ и выше, для защиты от коррозии в процессе эксплуатации требуют окраски. Устанавливают металлические опоры на железобетонных фундаментах. Эти опоры по конструктивному решению тела опоры могут быть отнесены к двум основным схемам -портальным (рис.2.7, а,б) и башенным или одностоечным (рис.2.7, в,г) а по способу закрепления на фундаментах - к свободностоящим опорам (рис.2.7.г) и опорам на оттяжках (рис. 2.7, а-в).

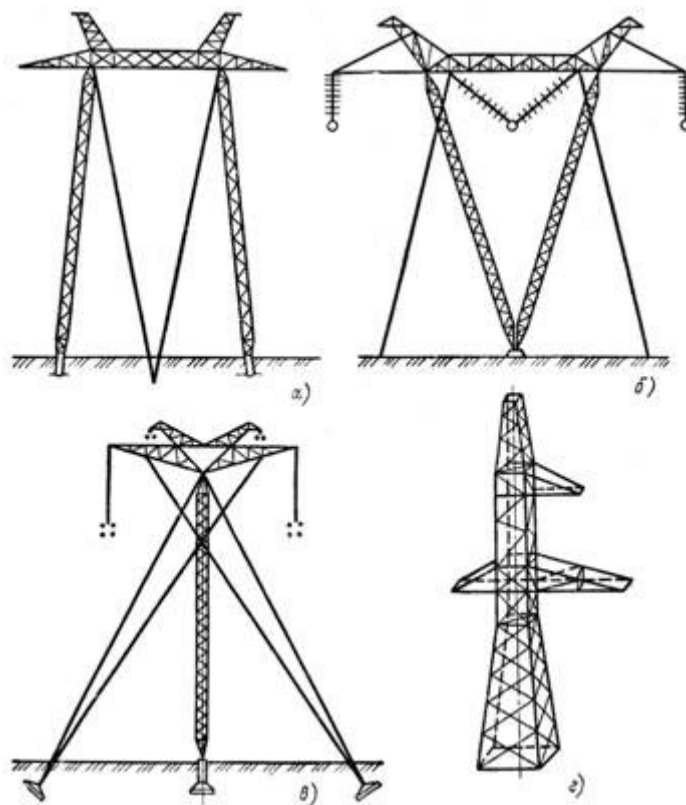


Рис. 2.7.
 металлические опоры:
 а - промежуточная одноцепная
 на оттяжках 500 кВ;
 б - промежуточная V-
 образная 1150кВ;
 в - промежуточная
 для ВЛ постоянного
 тока 1500 кВ;
 г - свободностоящая
 для 110 кВ

Независимо от конструктивного решения и схемы металлические опоры выполняются в виде пространственных решетчатых конструкций. Унифицированная одноцепная промежуточная опора ВЛ110 кВ показана на рис.2.1, а двухцепная ВЛ 220 кВ - на рис. 2.8,а. Анкерные опоры отличаются от промежуточных увеличенными вылетами траверс и усиленной конструкцией тела опоры. На ВЛ 500 кВ, как правило, применяется горизонтальное расположение проводов. Промежуточные опоры 500 кВ могут быть порталными свободностоящими или на оттяжках. Наиболее распространенная конструкция опоры 500 кВ - портал на оттяжках (рис.2.7, а). Для линии 750 кВ применяются как порталные опоры на оттяжках, так и V-образные опоры типа «Набла» с расщепленными оттяжками. Основным типом промежуточных опор для линий 1150 кВ являются V-образные опоры на оттяжках с горизонтальным расположением проводов (рис.2.7, б).

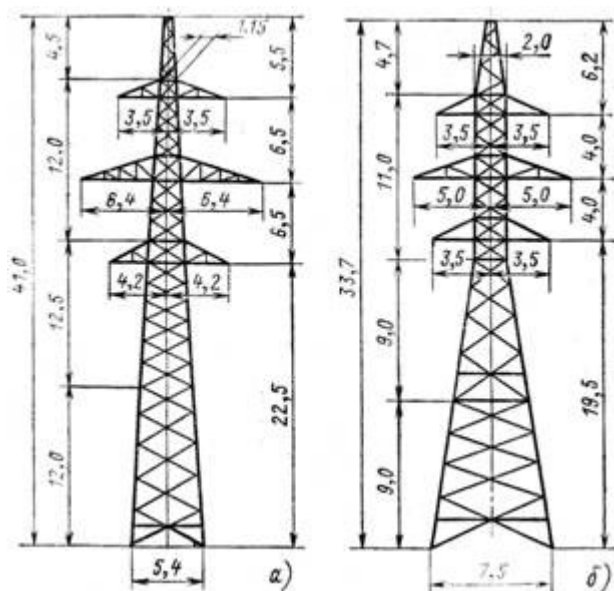


Рис. 2.8. Металлические
 бодностоящие двухцепные
 ОЛ:
 а - промежуточная 220
 б - анкерная угловая 110

Железобетонные опоры долговечнее деревянных, требуют меньше металла, чем металлические, просты в обслуживании и поэтому широко применяются на ВЛ до 500кВ включительно. При изготовлении железобетонных опор для обеспечения необходимой плотности бетона применяются виброуплотнение и центрифугирование. Виброуплотнение производится различными вибраторами (инструментами или навесными приборами), а также на вибростолах. Центрифугирование обеспечивает хорошее уплотнение бетона и требует специальных машин - центрифуг. На ВЛ 110 кВ и выше стойки опор и траверсы порталных опор - центрифугированные трубы, конические или цилиндрические. На ВЛ 35кВ стойки - центрифугированные или из вибробетона, а для ВЛ более низкого напряжения - только из вибробетона. Траверсы одностоечных опор - металлические оцинкованные.

Для ВЛ 35—500 кВ применяются преимущественно унифицированные конструкции металлических и железобетонных опор. В результате этого сокращено число типов и конструкций опор и их деталей. Это позволило

серийно производить опоры на заводах, что позволяет ускорить и удешевить сооружение линий.

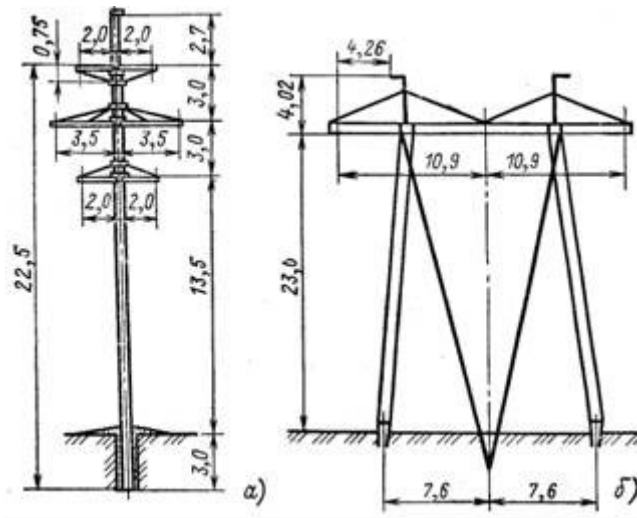


Рис. 2.9.
 межуточные
 железобетонные опоры:
 - одностоечная
 настоящая двухцепная 1
 ступенчатая с оттяжками одно
 цепная 500 кВ

Заключение

Воздушные линии электропередачи (ВЛ) предназначены для передачи электроэнергии на расстояние по проводам. Основными конструктивными элементами ВЛ являются провода, тросы, опоры, изоляторы и линейная арматура. Провода служат для передачи электроэнергии. В верхней части опор над проводами для защиты ВЛ от грозových перенапряжений монтируют грозозащитные тросы.

Опоры поддерживают провода и тросы на определенной высоте над уровнем земли или воды. Изоляторы изолируют провода от опоры. С помощью линейной арматуры провода закрепляются на изоляторах, а изоляторы на опорах.

Наибольшее распространение получили одно- и двухцепные ВЛ. Одна цепь трехфазной ВЛ состоит из проводов разных фаз. Две цепи могут располагаться на одних и тех же опорах.

Список литературы:

1. Воздушные линии электропередачи: Учеб. пособие для ПТУ. / Магидин Ф. А.; Под ред. А. Н. Трифонова. — М.: Высшая школа, 1991
2. Мельников Н. А. Электрические сети и системы. — М.: Энергия, 1969
3. Крюков К. П., Новгородцев Б. П. Конструкции и механический расчет линий электропередачи. — 2-е изд., перераб. и доп. — Л.: Энергия, Ленингр. отд-ние, 1979
4. Данилов, И.А. Общая электротехника: Учебное пособие для бакалавров / И.А. Данилов. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 673 с.
5. Ермуратский, П. Электротехника и электроника / П. Ермуратский, Г. Лычкина. - М.: ДМК, 2015. - 416 с.
6. Жаворонков, М.А. Электротехника и электроника: Учебное пособие для студ. высш. проф. образования / М.А. Жаворонков, А.В. Кузин. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 400 с.

ОРЕНБУРГСКИЙ ИНСТИТУТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
(ФВО – структурное подразделение ОрИПС – филиала СамГУПС)

Кафедра «Логистика и транспортные технологии»

ДНЕВНИК

прохождения производственной (конструкторской) практики

в Оренбургской Дистанции Электроснабжения

(организация)

Студента группы: 1830-СОДП-011

Кузнецов Р.А.

(ФИО)

(Подпись)

Руководитель практики

от предприятия(организации)

(ФИО.)

(Подпись)

Руководитель практики от ФВО -
структурного подразделения ОрИПС -
филиала СамГУПС

Криволапов В.Г.

(ФИО.)

(Подпись)

Оренбург 2023

ОТЧЕТ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ

Содержание и планируемые результаты практики	Место прохождения практики	Сроки выполнения	Примечания, подпись руководителя от предприятия (организации)
1. Подготовительный этап			
1.1. Получение индивидуального задания в рамках программы практики	ОрИПС	30.01.2023	
2. Начальный этап			
2.1. Проведение производственного вводного инструктажа по технике безопасности и охране труда	База практики	31.01.2023	
2.2. Формирование нормативно – правовой базы	База практики	01.02.2023	
2.3. Разработка плана сбора и формирования информационной базы для выполнения индивидуального задания	База практики	02.02.2023	
2.4. Формирование пакета документов, подтверждающих информационную базу	База практики	03.02.2023	
3. Основной этап			
3.1. Расчёт и вычисление основных показателей в рамках выполнения индивидуального задания	База практики	04.02.2023 – 06.02.2023	
3.2. Формулировка и оформление выводов – результатов собранных практических материалов	База практики	07.02.2023	
3.3. Составление отчёта о прохождении практики	База практики	08.02.2023 – 09.02.2023	
4. Отчётный этап			
4.1. Написание заключения, составление библиографического списка	База практики	10.02.2023	

ОРЕНБУРГСКИЙ ИНСТИТУТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
(ФВО – структурное подразделение ОрИПС – филиала СамГУПС)

Кафедра «Логистика и транспортные технологии»

Задание

на производственную (конструкторская) практику

Студенту(ке) Кузнецову Руслану Алексеевичу группы 1830-СОДП-011

Рабочая программа практики

- 1) Ведение и оформление дневника;
- 2) Составление и оформление отчета по практике;
- 3) Индивидуальное задание:

«Конструкции линий электропередач»

Задание выдано: «30» января 2023г.

Задание выдано: «30» января 2023г.

(подпись руководителя ВУЗа)

(подпись руководителя от предприятия)

Задание принял: «30» января 2023г.

(подпись практиканта)

РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН) ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Содержание и планируемые результаты практики	Место прохождения практики	Сроки выполнения	Осваиваемые компетенции
1. Подготовительный этап			
1.1. Получение индивидуального задания в рамках программы практики	ОРИПС	30.01.2023	ПК-6; ПК-7; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПСК-2.4; ПСК-2.5
2. Начальный этап			
2.1. Проведение производственного вводного инструктажа по технике безопасности и охране труда	База практики	31.01.2023	ПК-6; ПК-7; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПСК-2.4; ПСК-2.5
2.2. Формирование нормативно – правовой базы	База практики	01.02.2023	ПК-6; ПК-7; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПСК-2.4; ПСК-2.5
2.3. Разработка плана сбора и формирования информационной базы для выполнения индивидуального задания	База практики	02.02.2023	ПК-6; ПК-7; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПСК-2.4; ПСК-2.5
2.4. Формирование пакета документов, подтверждающих информационную базу	База практики	03.02.2023	ПК-6; ПК-7; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПСК-2.4; ПСК-2.5
3. Основной этап			
3.1. Расчёт и вычисление основных показателей в рамках выполнения индивидуального задания	База практики	04.02.2023 – 06.02.2023	ПК-6; ПК-7; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПСК-2.4; ПСК-2.5
3.2. Формулировка и оформление выводов – результатов собранных практических материалов	База практики	07.02.2023	ПК-6; ПК-7; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПСК-2.4; ПСК-2.5
3.3. Составление отчёта о прохождении практики	База практики	08.02.2023 – 09.02.2023	ПК-6; ПК-7; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПСК-2.4; ПСК-2.5
4. Отчётный этап			
4.1. Написание заключения,	База практики	10.02.2023	ПК-6; ПК-7;

составление библиографического списка			ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПСК-2.4; ПСК-2.5
4.2. Оформление студенческой аттестационной книжки производственного обучения, отчёта по практике, формирование приложений	База практики	11.02.2023	ПК-6; ПК-7; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПСК-2.4; ПСК-2.5

Задание выдано: «30» января 2023г.

.

(Подпись руководителя ВУЗа)

Задание выдано: «30» января 2023г.

.

(Подпись руководителя предприятия)

Задание принял: «30» января 2023г.

.

(Подпись практиканта)

ОРЕНБУРГСКИЙ ИНСТИТУТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
(ФВО – структурное подразделение ОрИПС – филиала СамГУПС)

Кафедра «Логистика и транспортные технологии»

ХАРАКТЕРИСТИКА

О прохождении учебной/производственной практики

Студента Кузнецова Руслана Алексеевича

(фамилия, имя, отчество)

С 30 января 2023 года по 11 февраля 2023 года проходил практику в

«Оренбургская Дистанция электроснабжения»

(Наименование предприятия, организации)

В период прохождения практики проявил(а)себя

Ответственным, инициативным, активным практикантом

За время практики ознакомился (ась) с назначением и структурой *Оренбургской Дистанции электроснабжения, с аппаратурой электроснабжения и принципами её работы.* ____

Выполнил(а) задание(работу) по теме

«Конструкции линий электропередач»

Характеристика выполненной работы (конкретное применение, использование):

поставленные практиканту задачи были выполнены в полном объёме и в указанные сроки.

Руководитель практики от
предприятия(организация)

М.П.

(ФИО)

(Подпись)

**Аттестационный лист контроля и оценки результатов освоения
общих и профессиональных компетенций в ходе учебной
(технологической) практики**

Перечень видов работ для проверки результатов освоения программы	Результаты (освоенные ПК и ОПК)	Основные показатели и оценки результата	Формы и методы контроля и оценки	Оценка выполнения работ (положительная —1 / отрицательная 0)
Проверка и регулировка вагонного замедлителя: - на спускной части горки; на парковой тормозной позиции.	ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5	Зачет с оценкой	Отчет, анализ результата выполнения задания	
Удаление наката, замена тормозных шин и шин подпорной балки.	ПК-2 ПК-3 ПК-4	Зачет с оценкой	Отчет, анализ результата	

	ПК-5		в выполнении задания	
Осмотр состояния и проверка работоспособности устройств ГПЗУ.	ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5	Зачет с оценкой	Отчет, анализ результатов выполнения задания	
Проверка работы электропневматических клапанов, регуляторов давления, кранов и задвижек, регулировка рабочего давления.	ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5	Зачет с оценкой	Отчет, анализ результатов выполнения задания	

Заключение: аттестуемый(ая) *продемонстрировал(а) / не продемонстрировал(а)* владение профессиональными и общими компетенциями:

ПК-6; ПК-7; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПСК-2.4; ПСК-2.5

Дата «11» февраля 2023г.

Руководитель практики от

предприятия

(должность)

(подпись, ФИО)

Руководитель практики от институт

(должность)

/Криволапов В.Г./

