

# День Технической учебы

Сосногорский район электроснабжения  
январь 2019

Составил ЭЧС-28 Погорелов Д.Г.

# Темы занятия

- Тема 1. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, утвержденные Приказом Минтранса России от 21 декабря 2010 г. № 286, (в редакции приказов Минтранса России от 12 августа 2011 г. № 210, 4 июня 2012 г. № 162, от 13 июня 2012 г. № 164, от 30 марта 2015 г. № 57, от 9 ноября 2015 г. № 330, от 25 декабря 2015 г. № 382, от 1 сентября 2016 г. № 257) Главы I, II, III, Приложение №4
- Тема 2. Положение об организации и проведении комиссионного месячного осмотра железнодорожной станции на железных дорогах ОАО «РЖД», утвержденное распоряжением ОАО «РЖД» от 12 ноября 2008 г. № 2368р (в ред. распоряжений ОАО «РЖД» от 23.03.2011 № 585р, от 23.03.2012 № 566р, от 06.08.2014 № 1835р).
- Тема 3. Анализ работы Северной дирекции по энергообеспечению за предшествующий год
- Тема 4. Положение «Об обеспечении безопасности эксплуатации технических сооружений и устройств, железных дорог при строительстве, реконструкции и ремонте объектов инфраструктуры ОАО «РЖД», утвержденное распоряжением ОАО «РЖД» от 07 ноября 2018 года №2364/р.

# Темы занятия

- Тема 5. Оперативный план действий эксплуатационного персонала Сосногорской дистанции электроснабжения при наступлении сложных и экстремальных метеорологических условий
- Тема 6. Факторный анализ Сосногорской дистанции электроснабжения за IV квартал 2018 года
- Тема 7. Категории электроприёмников. Транспозиция проводов. Изоляторы линий электропередачи. Габариты линий электропередачи. Техническое обслуживание и ремонт заземлений.
- Тема 8. Противоаварийная тренировка. Отработка плана действий персонала при наступлении сложных и экстремальных метеорологических условий

# ПТЭ железных дорог РФ

- Глава 1 – Общие положения
- Глава 2 – Основные определения
- Глава 3 – Общие обязанности работников железнодорожного транспорта
- Приложение №4 – Техническая эксплуатация сооружений и устройств технологического электроснабжения железнодорожного транспорта

# ПТЭ железных дорог РФ. Глава 1

- Настоящие правила разработаны в соответствии с Федеральным Законом от 10.01.2003г. №17-ФЗ «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации»
- Настоящие правила устанавливают систему организации движения поездов, функционирования сооружений и устройств инфраструктуры железнодорожного транспорта, железнодорожного подвижного состава, а также определяют действия работников железнодорожного транспорта при технической эксплуатации жд транспорта РФ общего и необщего пользования

# ПТЭ железных дорог РФ. Глава 1

- Настоящие правила обязательны для выполнения всеми организациями и ИП, выполняющими работы для пользователей услугами жд транспорта, связанные с организацией и (или) осуществлением перевозочного процесса, а также работы (услуги), связанные с ремонтом железнодорожного подвижного состава и тех. средств, используемых на жд транспорте, охраной объектов жд транспорта и грузов, и их работниками.

# ПТЭ железных дорог РФ. Глава 2

- **Блок участок** – часть межстанционного перегона при автоблокировке или при АЛСН, применяемой как самостоятельное средство сигнализации и связи, ограниченная проходными светофорами или проходным светофором и входным светофором жд станции, а также выходным светофором и первым попутным проходным светофором.
- **Воздушный промежуток** (изолирующее сопряжение) – сопряжение смежных участков контактной сети с электрической изоляцией (токораздел), допускающее электрическое соединение сопрягаемых участков при проходе токоприемника железнодорожного подвижного состава на электротяге

# ПТЭ железных дорог РФ. Глава 2

- **Железнодорожная станция** – пункт, который разделяет железнодорожную линию на перегоны или блок-участки, обеспечивает функционирование инфраструктуры жд транспорта, имеет путевое развитие, позволяющее выполнять операции по приему, отправлению и обгону поездов, обслуживанию пассажиров и приему. Выдаче грузов, багажа и грузобагажа, а при развитых путевых устройствах – выполнять маневровые работы по расформированию/формированию поездов и технические операции
- **Железнодорожный переезд** – пересечение в одном уровне автомобильной дороги с железнодорожными путями, оборудованное устройствами, обеспечивающими безопасные условия пропуска ПС и ТС

# ПТЭ железных дорог РФ. Глава 2

- **Контактная сеть** – совокупность проводов, конструкций и оборудования, обеспечивающих передачу э/э от ТП к токоприемникам ЭПС;
- **Нейтральная вставка** – участок КП между двумя воздушными промежутками (ИС), на котором отсутствует напряжение, обеспечивающий электрическую изоляцию сопрягаемых участков при прохождении токоприемников ЭПС;
- **Перегон** – часть жд линии, ограниченная смежными жд станциями, разъездами, обгонными пунктами или путевыми постами;

# ПТЭ железных дорог РФ. Глава 2

- **Сигнал** – условный видимый или звуковой знак, при помощи которого подается определенный приказ;
- **Устройства технологического электроснабжения** – устройства, обеспечивающие электроснабжение жд потребителей, частичное или полное ограничение режима потребления которых может привести к возникновению угрозы жизни и здоровью людей, экологической безопасности

# ПТЭ железных дорог РФ. Глава 3

- Работники жд транспорта в соответствии со своими должностными обязанностями обеспечивают выполнение настоящих правил, безопасность движения и эксплуатации железнодорожного транспорта.
- Работники жд транспорта обязаны подавать сигнал остановки поезду или маневрирующему составу и принимать другие меры их остановке в случаях, угрожающих жизни и здоровью людей или безопасности движения. **При обнаружении неисправности сооружений или устройств, создающей угрозу безопасности движения, работники жд транспорта должны немедленно принимать меры к устранению неисправности, а при необходимости к ограждению опасного места для устранения неисправности.**

# ПТЭ железных дорог РФ. Глава 3

- Работники жд транспорта должны соблюдать правила и инструкции по охране труда, пожарной безопасности, установленные для выполняемой ими работы.

# ПТЭ железных дорог РФ. Приложение №4

Устройства технологического электроснабжения  
должны обеспечивать надежное электроснабжение:

- ЭПС (включая мотор-вагонный жд подвижной состав) для движения поездов с установленными нормами массы, скоростями и интервалами между ними при установленных размерах движения;
- Устройств сигнализации, централизации и блокировки, связи и вычислительной техники не менее чем от двух независимых источников э/энергии, при которых переход с основной системы э/снабжения на резервную или наоборот должен происходить автоматически за время не более 1,3 с.

# ПТЭ железных дорог РФ. Приложение №4

**При наличии аккумуляторного резерва источника технологического электроснабжения автоматической или полуавтоматической блокировки он должен быть в постоянной готовности и обеспечивать бесперебойную работу устройств сигнализации, централизации и блокировки, переездной сигнализации в течение не менее восьми часов при условии, что основное электропитание не отключалось в предыдущие 36 часов**

# ПТЭ железных дорог РФ. Приложение №4

- **Номинальное напряжение переменного тока на устройствах СЦБ и связи должно быть 110, 220 или 380 В. Отклонения номинального напряжения (в том числе кратковременные) от указанных величин допускаются в сторону уменьшения и увеличения, но не более чем на 10%.**
- **КС, ЛЭП АБ и ПЭ напряжением свыше 1000В должны разделяться на секции** при помощи изолирующих сопряжений анкерных участков, нейтральных вставок, секционных и врезных изоляторов, разъединителей.

# ПТЭ железных дорог РФ. Приложение №4

Расстояние от нижней точки проводов ВЛ напряжением свыше 1000В до поверхности земли при максимальной стреле провеса должно быть не менее:

Расположение пересечения	Высота нижней точки от земли, м
На перегонах	6,0
В труднодоступных местах	5,0
На пересечениях с автомобильными дорогами, железнодорожных станциях и в населенных пунктах	7,0

# ПТЭ железных дорог РФ. Приложение №4

При пересечениях жд путей общего и необщего пользования расстояние от нижней точки проводов воздушных линий электропередачи напряжением свыше 1000 В до уровня верха головки рельса неэлектрифицированных жд путей должно быть не менее 7,5 м.

# Положение об организации и проведении КМО жд станции

## **Основными задачами осмотра являются:**

- *определение текущего состояния инфраструктуры станций;*
- *выявление отклонений в содержании инфраструктуры;*
- *определение сроков устранения неисправностей;*
- *осуществление контроля за устранением выявленных неисправностей.*

# Положение об организации и проведении КМО жд станции

- Осмотр станции проводится, **как правило**, одной комиссией под председательством начальника железнодорожной станции, либо заместителя начальника станции, исполняющего его обязанности.  
**Перед выходом на железнодорожные пути председатель комиссии производит запись в журнал формы ДУ-46** о проведении осмотра или передает телефонограмму о его проведении соответствующему работнику хозяйства перевозок. **Все члены комиссии должны быть одеты поверх одежды в сигнальные жилеты со световозвращающими вставками.** Сигнальные жилеты должны быть застегнуты.
- При проведении осмотра каждый член комиссии несет личную ответственность за соблюдение требований охраны труда.

# Положение об организации и проведении КМО жд станции

- Постоянными членами комиссии являются:
- дорожный мастер;
- старший электромеханик СЦБ, старший электромеханик связи (на станциях внеклассных, 1 и 2 класса);
- электромеханик СЦБ, электромеханик связи (на станциях 3 - 5 класса);
- **представитель района электроснабжения или района контактной сети (на электрифицированных участках), определенный приказом (распоряжением) начальника дистанции электроснабжения;**
- начальник вокзала (на пассажирских станциях), на остальных станциях начальник пассажирского участка или технолог участка Дирекции по обслуживанию пассажиров в пригородном сообщении (по согласованию).

По распоряжениям начальников дистанций пути, электроснабжения, сигнализации, централизации и блокировки (далее - СЦБ), региональных центров связи (далее - РЦС) допускается замена дорожного мастера и электромехаников соответственно старшим дорожным мастером и старшими электромеханиками или начальниками участков дистанций и центров, на которых расположена станция.

# Положение об организации и проведении КМО жд станции

- Осмотр состояния инфраструктуры станции проводится один раз в месяц в период с 1 по 15 число каждого месяца.
- Дата проведения осмотра станции доводится председателем комиссии до всех участников осмотра письменным извещением или телеграммой не позднее, чем за три дня до начала осмотра.
- Для формирования акта комиссионного месячного осмотра станции члены комиссии представляют председателю комиссии, не позднее одного дня после окончания осмотра рапорта с указанием выявленных недостатков и сроков их устранения.

# Положение об организации и проведении КМО жд станции

- При обнаружении неисправности сооружений или устройств, создающих угрозу безопасности движения, комиссия должна немедленно принять меры к ограждению опасного места и устранению неисправности.
- Обнаруженные неисправности технических устройств станции, угрожающие безопасности движения поездов и требующие прекращения движения поездов (или ограничения скорости движения) по данным устройствам, устраняются немедленно в ходе осмотра станции, а при невозможности их немедленного устранения производится в установленном порядке закрытие неисправных устройств станции для движения поездов или ограничение скорости движения.
- Неисправности, на устранение которых не требуется подготовительная работа, должны устраняться в период осмотра станции.
- Сроки устранения остальных неисправностей технических устройств станции определяются в соответствии с нормативными актами ОАО "РЖД", иными актами и согласовываются председателем и всеми членами комиссии.

# Положение об организации и проведении КМО жд станции

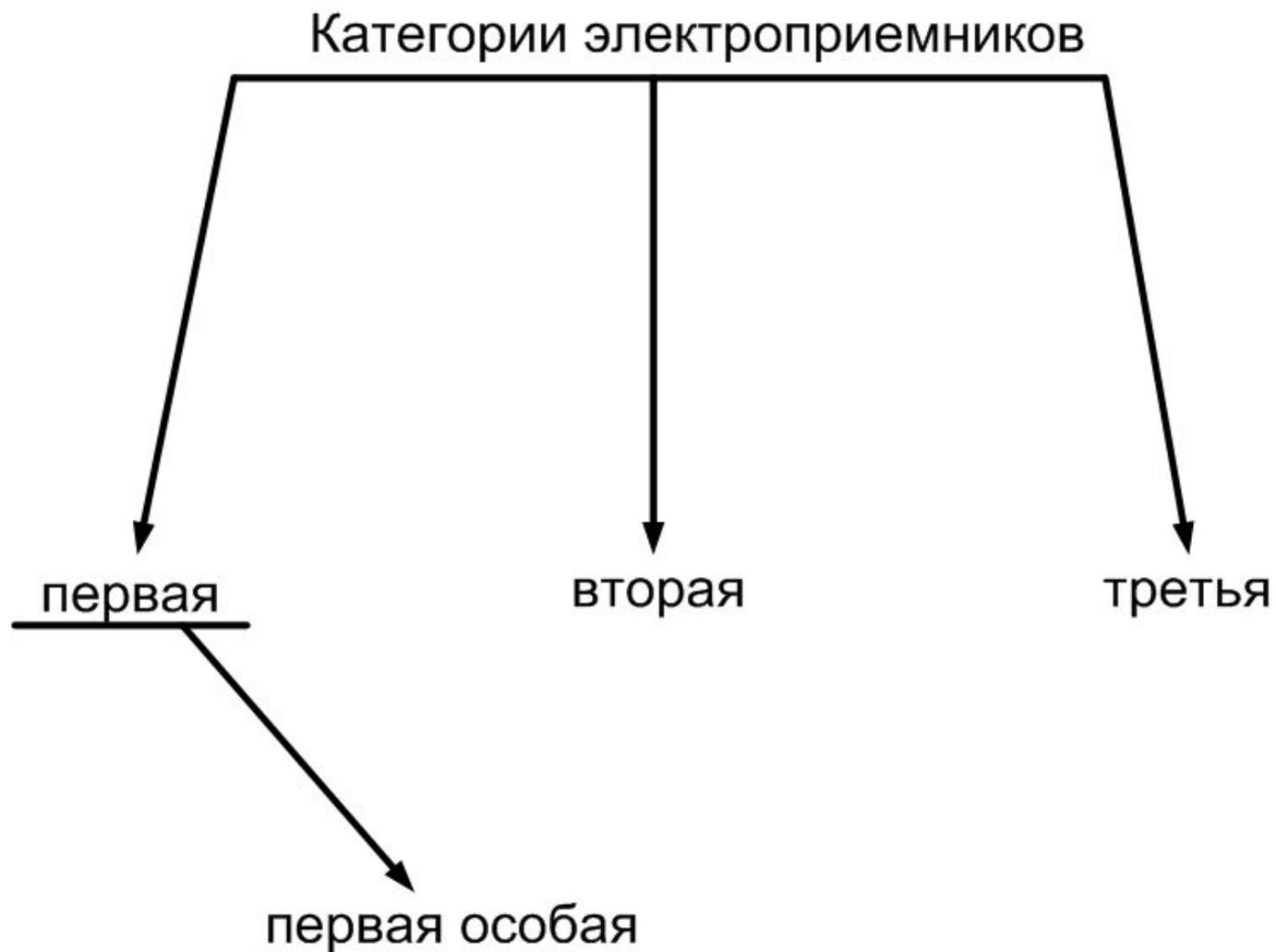
- **В период с 20 по 30 число каждого месяца**, по графикам, утвержденным начальниками дистанций пути, СЦБ, электроснабжения и региональных центров связи, руководители или уполномоченные работники дистанций и центров путем выборочного натурного осмотра технических устройств станций осуществляют контроль за устранением неисправностей, выявленных в ходе проведения осмотра станции по своему хозяйству. **Технические устройства, находящиеся на маршрутах приема, отправления и пропуска пассажирских поездов осматриваются в обязательном порядке.**

## ПЕРЕЧЕНЬ

основных сооружений, устройств и служебно-технических зданий,  
подлежащих проверке при осмотрах, проводимых под  
председательством начальника станции

<b>Опорное хозяйство</b>	<b>Провода и тросы</b>
Фиксаторы	Компенсирующие устройства
Воздушные стрелки.	Изолированные и неизолированные сопряжения анкерных участков
Секционные изоляторы и пункты группировки	<b>Разъединители</b>
Роговые разрядники и ОПН контактной сети	<b>Изоляторы</b>
Электрические соединители	Средние анкеровки контактного провода и несущего троса
Струны	<b>Вставки, стыкования, шунты</b>
<b>Искусственные сооружения</b>	<b>Заземления</b>
<b>Пересечения</b>	<b>Устройства освещения</b>

# Категории электроприемников



# Категории электроприемников

- К **I категории** относятся электроприемники, перерыв электроснабжения которых может повлечь за собой опасность для жизни людей, срыв графика движения поездов, причинить значительный ущерб железнодорожному транспорту и народному хозяйству в целом.
- Из состава электроприемников I категории выделяется **особая группа электроприемников**, надежная работа которых необходима для обеспечения бесперебойного движения поездов, предотвращения угрозы жизни людей, пожаров и исключения большого ущерба народному хозяйству

# Категории электроприемников

- Ко **II категории** относятся электроприемники, перерыв электроснабжения которых приводит к нарушению движения поездов или производственного цикла крупных предприятий.
- К **III категории** относятся электроприемники, не относящиеся к I и II категориям.

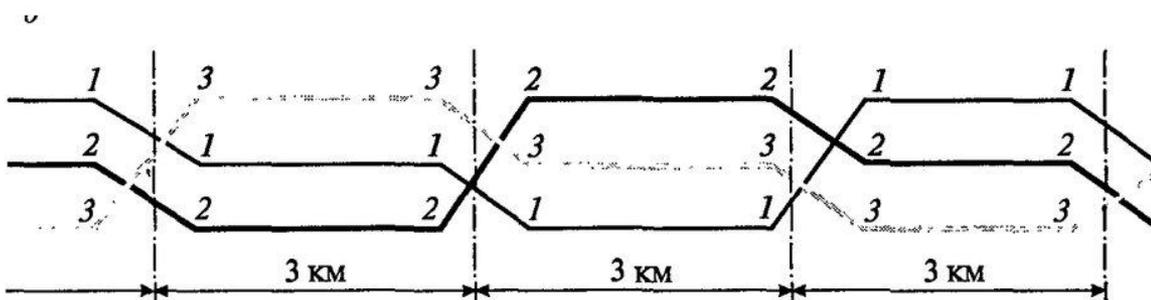
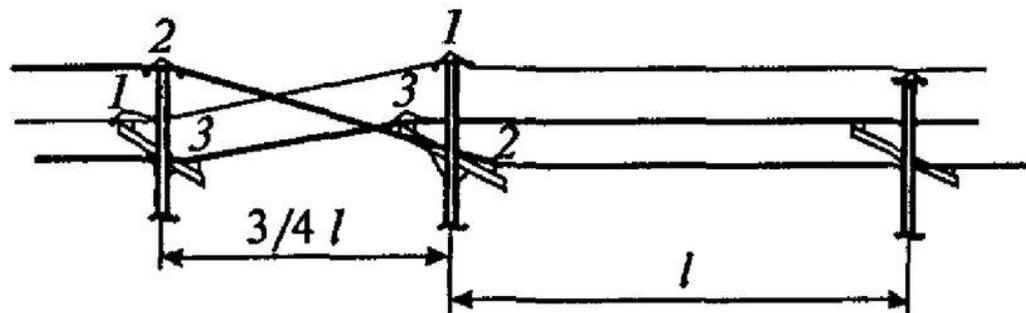
# Транспозиция проводов

- **Транспозиция проводов** – это изменение взаимного расположения проводов отдельных фаз по длине воздушной линии электропередачи для уменьшения нежелательного влияния линий электропередачи друг на друга и на близлежащие линии связи
- Пролет транспозиции уменьшают на **25-30%** от расчетного

# Транспозиция проводов

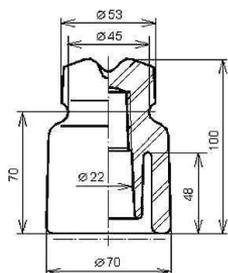
Пример транспозиции на опорах, ее полный цикл

*a*



# Изоляторы воздушных линий

- **Классифицируются по:**
- **Назначению** (*опорный, проходной, высоковольтные вводы для работы на открытом воздухе, линейный для работы на открытом воздухе, защитный, такелажный*);
- **Материалу** (*фарфор, стекло, полимерные материалы*);
- **Способу крепления на опоре** (*штыревой, подвесной, линейные опорные*);



[www.stroy-union.ru](http://www.stroy-union.ru)



# Изоляторы воздушных линий

- **Длина пути утечки изоляции (изолятора) или составной изоляционной конструкции ( $L$ )** - наименьшее расстояние по поверхности изоляционной детали между металлическими частями разного потенциала.
- **Эффективная длина пути утечки** - часть длины пути утечки, определяющая электрическую прочность изолятора или изоляционной конструкции в условиях загрязнения и увлажнения

# Изоляторы воздушных линий

- На ВЛ 20 кВ и ниже должны применяться
- На промежуточных опорах – любые типы изоляторов;
- На опорах анкерного типа – подвесные изоляторы, допускается применение штыревых изоляторов в районе по гололеду I и в ненаселенной местности;
- Выбор и типа и материала (стекло, фарфор, полимерные материалы) изоляторов производится с учетом климатических условий (температуры и увлажнения) и условий их загрязнения

# Изоляторы воздушных линий

- **Расшифровка ШС, ШФ**

**ШФ 10Г**

**Ш**- штырьевой;

**Ф**- фарфоровый;

**С**- стеклянный;

**10**- номинальное напряжение, кВ;

**Г,Д**- Индекс модернизации изолятора;



# Изоляторы воздушных линий

- **Расшифровка ПС, ПСВ, ПСД**

**ПС 70Е**



**П**- подвесной;

**С**- материал изоляционной детали (стекло);

**С, К, В, Д**- конфигурация изоляционной детали (сферическая, коническая, с увеличенным вылетом ребра, двукрылая);

**70**- 40; 70; 120; 160; 210; 300; 400 -

минимальная механическая разрушающая нагрузка, кН;

**Е**- А; Б; В; Д; Е - индекс модернизации изолятора.

# Изоляторы воздушных линий

- ШСК-12,5-10-4 УХЛ1



**Ш**- штырьевой;

**С**- стержневой;

**К**- материал защитной оболочки изоляционной части изолятора - кремнийорганическая резина;

**12,5**- нормированная разрушающая механическая сила на изгиб в кН; номинальное напряжение, кВ;

**10**- класс напряжения изолятора в кВ;

**4**- степень загрязнения по ГОСТ 9920;

**УХЛ1**- климатическое исполнение по ГОСТ15150.

# Изоляторы воздушных линий



- **Расшифровка ЛК 70, ЛК 120, ЛК 160**

## **ЛК 70/110-А-2**

**Л**- вид конструкции изолятора: стержневой, подвесной, линейный;

**К**- материал защитной оболочки - кремнийорганическая резина;

**70- 70** - класс изолятора: значение нормированной разрушающей механической силы при растяжении в килоньютонах;

**110- 110** - класс изолятора: значение номинального напряжения линии электропередач, кВ;

**А**- индекс модификации изолятора;

**2**- максимальная степень загрязнения при которой может применяться изолятор по ГОСТ 9920.

- Упрощенные обозначения исполнений оконцевателей:

- СП (или «А») - «проушина-пестик»

- СС (или «Б») - «проушина-проушина»

- ГП (или «В») - «гнездо-пестик»

- ГС (или «Г») - «гнездо-проушина»

# Контрольные вопросы

1. Сформулируйте определение понятию железнодорожный переезд?
2. Что такое сигнал?
3. В каком случае работники жд транспорта обязаны подавать сигнал остановки поезду или маневрирующему составу?
4. В каких пределах допускается отклонение уровня напряжения на устройствах технологического электроснабжения?
5. Назовите допустимое расстояние от проводов до земли при максимальной стреле провеса на переездах, жд станциях и в населенной местности?
6. Назовите основные задачи КМО?
7. Какие узлы и устройства должны быть подвергнуты осмотру в рамках проведения КМО по хозяйству электроснабжения?
8. Дайте определения электроприемников, относящихся ко второй категории?
9. Насколько % укорачивают пролет ВЛ, в котором выполняется транспозиция проводов, относительно расчетного?
10. Что такое длина пути тока утечки?

Спасибо за внимание!