

ВОПРОСЫ ПО СПИСКУ СВЕТЫ!!!!

1)

2) Бураков

Работник в области электроэнергетического проектирования обязан знать: технологическую схему проектирования электроэнергетических систем и сетей;

теорию расчетов финансовой состоятельности инвестиционного проекта в электроэнергетике; теорию выбора климатических условий и методику механического расчёта при строительстве воздушной линии электропередачи; методики расчета, связанные с выбором оборудования на подстанциях, специальную

документацию по работе с программно-техническими комплексами для расчёта

режимов энергосистем и электрических сетей, со средствами автоматизированного проектирования для построения принципиальных схем и схем замещения, условно-графические обозначения, ГОСТы, всевозможные нормативы, компоненты, принцип работы.

Основные навыки и умения работника в области проектирования:

1) работа во всевозможных средах программного обеспечения для проектирования

2) составление спецификаций

3)

3) составление тех. Расчетов

4) промышленное проектирование

4) Лучин

Работа квалифицированного электромонтажника заключается в том, чтобы правильно соединить концы кабеля, выполнить прокладку электрической проводки или подключить электроприбор.

Все электромонтажные работы должны выполняться в соответствии с правилами техники безопасности и инструкции электромонтажника по охране труда, т.е. без создания опасности поражения электрическим током, как самого работника, так и окружающих. Рабочее место, где производятся электромонтажные или наладочные работы, всегда должно быть ограждено, чтобы исключить возможность приближения к токоведущим частям посторонних лиц.

Выполнять наладочные и электромонтажные работы могут квалифицированные и аттестованные работники, не только владеющими навыками выполнения такой работы, но и отдающие себе отчёт в тех опасных факторах, которые присутствуют на

рабочем месте при выполнении электромонтажных работ. Так, совершенно недопустимо, выполнять монтаж силовых кабелей, допуская переплетение нескольких кабелей, что может не только затруднить выполнение работы, но и привести к попаданию под напряжение в результате ошибки работника, выполняющего данную работу.

Совершенно недопустимо, привлекать к работам посторонних или необученных лиц, ошибочные действия могут принести гораздо больше вреда.

5)

Знания электромонтажника:

- 1) Прямое назначение прибора или механизма, которому необходим ремонт.
- 2) Частые неполадки, возникающие у конкретного устройства.
- 3) Правила эксплуатации неработающего механизма или прибора.
- 4) Основы техники безопасности

6) Навыки электромонтажника

- 1) Работа с измерительными приборами
- 2) Расчет сечения проводов
- 3) Сборка простых эл. Схем
- 4) Чтение схем

7)

Савенко

1. Обязанности управляющего:

- 1) организует правильную эксплуатацию и обеспечивает своевременный ремонт оборудования и энергосистем, бесперебойное питание производства электроэнергией и другими видами энергии.
- 2) следит за расходом ресурсов предприятия
- 3) Руководит организацией и планированием работы цехов.
- 4) обеспечивает составление заявок на приобретение энергетического оборудования, материалов, запасных частей, на отпуск предприятию

электрической и тепловой энергии и присоединение дополнительной мощности к энергоснабжающим предприятиям.

5) Разработка плана и перспектив на дальнейшее развитие энергохозяйства и повышение производства

8) Кабирова

Методические и нормативные материалы по электроэнергетическому обслуживанию того или иного предприятия. Обязан понимать специализацию, профиль и особенности предприятия, возможности и перспективы, основы производства продукции. Обязательное знание системы плановых и предупредительных ремонтов включает в себя его должностная инструкция. Главный энергетик также обязан знать технические характеристики и особенности работы оборудования на предприятии, правила эксплуатации этих установок. Должностная инструкция включает в себя требования к знаниям правил приема оборудования после ремонта и монтажа, экологического законодательства. Главный энергетик обязан уметь заключать договоры по снабжению компании электрической энергией и теплом.

9)

10) Савенко

В общем случае экспертная система оценки технического состояния электрооборудования определяет следующее: находится ли оборудование в нормальном состоянии, не требующем какого-либо вмешательства; требуется ли дополнительное внимание со стороны персонала или учащенный контроль параметров оборудования; необходимо ли выполнение дополнительных измерений, испытаний и других профилактических мероприятий с отключением и без отключения; требуется ли проведение ремонтов, модернизации, облегчение режимов работы или вывод электрооборудования из работы.

Для оценки технического состояния электрооборудования можно использовать автоматический классификатор, построенный на основе нечетких алгоритмов и позволяющий на основе параметров состояния отнести объект диагностирования к одному из классов технического состояния

11) Кобелев

На должность инженера-диагноста назначается лицо, удовлетворяющее следующим требованиям к образованию и обучению:

Высшее образование - бакалавриат, специалитет;

Особые условия допуска к работе инженера-диагноста :

Прохождение обучения и аттестации по охране труда, промышленной безопасности в установленном порядке;

Обучение мерам пожарной безопасности, включая прохождение противопожарного инструктажа и пожарно-технического минимума по соответствующей программе;

Прохождение аттестации в соответствии с правилами аттестации работников в области НК;

Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в установленном законодательством Российской Федерации порядке;

12) Кобелев

Инженер-диагност должен знать:

-Основы работы на ПК;

-Диагностические признаки неисправностей газотранспортного оборудования при вибрационном диагностировании;

-Физические основы и природа колебаний;

-Порядок составления и правила оформления технической документации в организации;

-Требования НТД в области проведения вибрационного диагностирования газотранспортного оборудования;

-Требования НТД в области охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности;

-Принципы действия и устройство оборудования для проведения вибрационного диагностирования газотранспортного оборудования;

-Назначение, принцип работы, устройство и конструктивные особенности диагностируемого оборудования;

-Требования НТД в области вибрационного диагностирования газотранспортного оборудования;

- Назначение и принцип работы оборудования для проведения вибрационного диагностирования газотранспортного оборудования;
- Требования НТД в области охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности;
- Требования НТД к технологическим картам контроля по вибрационному диагностированию газотранспортного оборудования;
- Требования НТД в области проведения вибрационного диагностирования газотранспортного оборудования;

1.4. Инженер-диагност должен уметь:

- Применять ПК на уровне пользователя;
- Формировать рекомендации по результатам проведенного вибрационного диагностирования газотранспортного оборудования;
- Оценивать вибрационное состояние газотранспортного оборудования по результатам проведенного вибрационного диагностирования в соответствии с требованиями НТД;
- Оформлять отчетную документацию по результатам проведенного вибрационного диагностирования газотранспортного оборудования;
- Обрабатывать и анализировать данные по результатам проведенного вибрационного диагностирования газотранспортного оборудования;
- Применять оборудование для проведения вибрационного диагностирования газотранспортного оборудования;
- Контролировать корректность показаний оборудования для проведения вибрационного диагностирования газотранспортного оборудования;
- Корректировать настройки оборудования для проведения вибрационного диагностирования газотранспортного оборудования;
- Применять технологические карты контроля вибрационного состояния газотранспортного оборудования;
- Настраивать оборудование и определять работоспособность оборудования для проведения вибрационного диагностирования газотранспортного оборудования;
- Читать рабочие чертежи;
- Определять соответствие состояния объекта контроля требованиям НТД по проведению вибрационного диагностирования газотранспортного оборудования;
- Составлять технологические карты контроля;
- Анализировать проектную, исполнительную и эксплуатационную документацию газотранспортного оборудования;

- 13)** 1) Легкость преобразования из других видов энергии.
2) Возможность транспортировки на большие расстояния
3) Экономичность
4) Высокая обратимость в другие виды энергии(световую, тепловую...)

14) Дондоков

а) Невозможно запастись электроэнергией в промышленных масштабах.

б) Основные на сегодня источники энергии невозобновляемы, причем распределяются по планете неравномерно. Из-за чего одни страны испытывают дефицит и вынуждены тратить значительную часть бюджета на покупку энергоресурсов, становясь при этом зависимыми от своих поставщиков. Другие же, наоборот, могут подсесть на легкий заработок, что грозит таким государствам стать сырьевыми придатками стран, выбравших инновационный путь развития. Как, например, Россия еще десятилетия назад плотно «сидела» на углеводородной трубе, но теперь курс жестко ориентирован на освоение более совершенных способов добычи электрической энергии.

в) Современная энергетика приносит заметный ущерб экологической обстановке в мире. Это антропогенные выбросы в воздушное пространство Земли, загрязнение её недр и водной оболочки.

Решить проблемы, входящие в триаду, возможно путём сбережения энергоресурсов и замещения традиционного топлива на нетрадиционные возобновляемые источники энергии (НВИЭ) с вовлечением во всё больших масштабах вспомогательных топливных ресурсов (ВТР) и применением современных способов получения энергии.

15) Литковский

Традиционная энергетика

ТЭЦ- теплоэлектроцентраль, КПД до 90%, но электрическое КПД 70%

КЭС- конденсационная электростанция

ТЭС -тепловая электростанция (30-50 коп/1 кВт/ч)

АЭС- атомная электростанция (20коп/1кВт/ч), КПД около 80%

ГЭС- гидроэлектростанция (10 коп/1кВт/ч), КПД около 90%

ГАЭС- гидроаккумулирующая электростанция

16) Решетников

Солнечные электростанции КПД=25%, себестоимость=1,2-1,5 руб/1 кВт*ч

Ветровые электростанции КПД=25%, себестоимость=1 руб/1 кВт*ч

Геотермальные электростанции

17) Баранников. Проблема объединения источников прерывистой генерации в единую сеть

Одной из основных проблем интеграции ВИЭ является высокая цена оборудования, чтобы легко отказаться от централизованного электроснабжения. Расчеты показывают, что экономически целесообразно применение ВИЭ лишь в случае невозможности подключения к местной электрической сети.

Ситуация осложняется еще и тем, что для работы установок ВИЭ требуется большое количество вспомогательного оборудования (выпрямители, аккумуляторы, инверторы и т.п.), что не только повышает стоимость системы, но и усложняет схему электроснабжения. Аккумуляция энергии до сих пор остается одной из главных проблем в энергетике. Расчеты показывают, что цена аккумуляторных батарей, необходимых для эффективного использования установок на ВИЭ, может быть сопоставима с ценой самой установки [2]. Еще один фактор, мешающий развитию возобновляемой энергетики, характерный для нашей страны – невозможность продажи электричества в сеть. Энергосистема нашей страны устоявшаяся и крайне тяжело переносит изменения в режиме работы. Бесконтрольное подключение генерирующих мощностей, пусть и малой мощности, влечет за собой трудности в контроле энергии, прогнозировании выработки, и, как следствие, перебоям в работе.

ВИЭ - возобновляемые источники энергии

18) Ларионова

Турбогенератор. Механическая энергия самой турбины превращается в электрическую. Это возможно благодаря вращающемуся магнитному полю, создаваемого с помощью непрерывного тока, протекающему в обмотке самого ротора. Это способствует и формированию трехфазного переменного тока, а также напряжению в статоре (его обмотках). Крутящий момент от двигателя передается на ротор генератора.

Данная характеристика турбогенератора позволяет при обращении ротора образовывать магнитный момент, который и создает электрический ток в его обмотках. Благодаря системе возбуждения в агрегате обеспечивается поддержка постоянного напряжения на всех режимах функционирования данного устройства.

Циркуляция воды в теплообменниках и газоохладителях происходит при помощи насосов, которые располагаются вне самого турбогенератора.

Охлаждение турбогенераторов происходит несколькими способами:

воздушное

водородное

водное

Частота вращения около 3000 об/мин

19) Кузнецов

Гидрогенератор - это синхронная электрическая машина трёхфазного тока, приводимая во вращение гидротурбиной и преобразующая механическую энергию турбины в электрическую (поскольку здесь и далее речь идёт о гидрогенераторах, устанавливаемых на ГЭС, то далее воспользуемся лишь термином «генератор», за исключением случаев, когда требуется сопоставить их с турбогенераторами). Генератор состоит из неподвижной части - статора, включающего в себя корпус и сердечник с обмоткой, а также вращающегося ротора, в составе которого: остов, спицы, обод и полюса.

Сердечник статора (активное железо) имеет пазы, в которые уложена обмотка статора (витки проводников, соединенные по специальной схеме).

На внешней стороне обода ротора прикреплены полюсы ротора, состоящие из сердечника, полюсного наконечника и полюсной катушки. Катушки полюсов соединены между собой и образуют обмотку возбуждения. В эту обмотку подаётся постоянный ток - ток возбуждения генератора. При обтекании током на каждой паре катушек образуется постоянное электромагнитное поле с северным и южным полюсом, как у обычных магнитов.

Сердечник статора вместе с полюсами ротора образуют магнитную систему генератора, в которой основной магнитный поток, замыкаясь в магнитной цепи, проходит ряд участков: воздушный зазор, зубцовый слой статора, зубцовый слой ротора, полюс ротора, спинку статора и спинку ротора (обод).

Частота вращения гидрогенераторов существенно меньше, чем турбогенераторов, поэтому для получения переменного тока промышленной частоты 50 Гц в гидрогенераторе требуется большое количество полюсов. Роторы гидрогенераторов имеют явнополюсную конструкцию, поэтому гидрогенераторы называют явнополюсными синхронными машинами. Все полюсы ротора закреплены на его ободу, являющемся также и ярмом (неактивная часть магнитопровода) магнитной системы, в котором замыкаются потоки полюсов.

Вращение генераторов принято по часовой стрелке, если смотреть на вертикальный агрегат сверху.

Под воздействием вращающего момента турбины ротор генератора также вращается с той же частотой. При этом в обмотке статора в соответствии с явлением электромагнитной индукции наводится ЭДС.

В процессе вращения ротора его магнитное поле вращаясь с указанной выше частотой пересекает каждый из проводников обмотки статора попеременно то северным магнитным полюсом, то южным магнитным полюсом. При этом каждая смена полюсов сопровождается изменением направления ЭДС в обмотке статора. Таким образом, в обмотке статора синхронного генератора наводится переменная ЭДС, а поэтому ток статора и ток в нагрузке

также переменный. В трёхфазной обмотке переменные ЭДС одинаковы по значению, сдвинуты по фазе относительно друг друга на $\frac{2\pi}{3}$ периода (120 эл. град.) и образуют трёхфазную симметричную систему ЭДС.

С подключением нагрузки в фазах обмотки статора, обозначаемых А, В и С (фазы обозначаются и расцветкой - соответственно: жёлтая, зелёная, красная), появятся токи статора. При этом трёхфазная обмотка статора создаёт вращающееся магнитное поле. Частота вращения этого поля равна частоте синхронного генератора.

Таким образом, в синхронном генераторе поле статора и ротор вращаются синхронно (точно совпадают по времени), отсюда и название - синхронные машины.

20) Кузнецов

В зависимости от рода первичного двигателя синхронные генераторы делятся на турбогенераторы (с приводом от паровых или газовых турбин) и гидрогенераторы (с приводом от водяных турбин).

Паровые и газовые турбины являются высокооборотистыми агрегатами, частота вращения которых 1500 - 3000 об/мин., в то время как гидрогенераторы - тихоходные машины с частотой вращения от 60 до 600 об/мин. Турбогенераторы выполняются с горизонтальным расположением вала, а гидрогенераторы - как правило вертикального исполнения.

Гидрогенераторы относятся к числу тихоходных электрических машин. Их номинальная частота вращения значительно ниже частоты вращения турбогенераторов и в отличие от последних может иметь различные значения, так как частота вращения гидротурбин зависит от напора и расхода воды в створе реки. От этого зависит и номинальная мощность турбин. Поэтому для гидрогенераторов не может быть установлена стандартная шкала мощностей. Для каждой гидроэлектростанции гидрогенераторы выполняются по специальному заказу. Меньшая частота вращения гидрогенераторов по сравнению с турбогенераторами приводит к тому, что размеры гидрогенераторов значительно больше равновеликих по мощности турбогенераторов.

Отечественные заводы выпускают гидрогенераторы: а) тихоходные с частотой вращения до 100 об/мин; б) с частотой вращения от 100 до 200 об/мин; в) быстроходные с частотой вращения свыше 200 об/мин.

Полная мощность гидрогенератора, как правило, не зависит от $\cos \varphi$ и равна номинальной, так как генераторы почти всегда приспособлены работать в режиме синхронного компенсатора (режим их работы определяется при выполнении проекта ГРЭС).

Полная мощность турбогенератора зависит от $\cos \varphi$ и определяется для каждого агрегата индивидуальными испытаниями. Длительная работа турбогенератора в режиме синхронного компенсатора с перевозбуждением разрешается только при токе возбуждения не выше номинального. При повышении $\cos \varphi$ до 1,0 длительно могут работать только генераторы с косвенным охлаждением. Возможность такой работы

генераторов с непосредственным охлаждением определяется на основании тепловых испытаний.

21) Ларионова

Трёхфазные сети, чья задача заключается в передаче больших мощностей, имеют такие классы напряжения:

свыше 750 кВ - ультравысокий

330-500 кВ - сверхвысокий

110-220 кВ - высокий

1-35 кВ - средний

до 1000 В - низкий

до 36 В - сверхнизкий

22)

23) Ромашов

Трансформатором называют статическое электромагнитное устройство, имеющее две или большее число его первичной обмотки течет переменный ток величиной I_1 . При этом образуются по индуктивно связанных обмоток и предназначенное для преобразования посредством электромагнитной индукции одной или нескольких систем переменного тока в одну или несколько других систем переменного тока.

В простейшем случае трансформатор состоит из одного металлического сердечника и двух обмоток. Обмотки электрически не связаны одна с другой и представляют собой изолированные провода.

Одна обмотка (ее называют первичной) подключается к источнику переменного тока. Вторая обмотка, называемая вторичной, подключается к конечному потребителю тока. Когда трансформатор подключен к источнику переменного тока, в магнитный поток Φ , который пронизывает обе обмотки и индуцирует в них ЭДС.

24) Ромашов

(продолжение 23) Величина ЭДС, возникающей в обмотках, напрямую зависит от числа витков каждой обмотки. Отношение ЭДС, индуцированных в первичной и вторичной обмотках, называется коэффициентом трансформации и равно отношению количества витков соответствующих обмоток.

Конструкция трансформаторов в значительной степени зависит от их назначения. По этому признаку трансформаторы разделяют на следующие основные виды:

Силовые:

— в системах передачи и распределения электроэнергии;

- для установок со статическими преобразователями (ионными, или полупроводниковыми);
- при преобразовании переменного тока в постоянный (выпрямители), или постоянного в переменный (инверторы);
- для получения требуемых напряжений в цепях управления электроприводами и в цепях местного освещения;

Силовые, специального назначения:

- печные, сварочные и т. п.;

Измерительные:

- для включения электрических измерительных приборов в сети высокого напряжения, или тока;

Испытательные:

- для получения высоких и сверхвысоких напряжений, необходимых при испытаниях на электрическую прочность электроизоляционных изделий;

Радио – трансформаторы:

- применяемые в устройствах радио и проводной связи, в системах автоматики и телемеханики, для получения требуемых напряжений, согласования сопротивлений электрических цепей, гальванического разделения цепей и др.;

Кроме того, имеется еще ряд специализированных трансформаторов.

Трансформаторы одного и того же назначения могут различаться:

- по виду охлаждения: с воздушным (сухие трансформаторы) и масляным (масляные трансформаторы) охлаждением;
- по числу трансформируемых фаз: однофазные и многофазные;
- по форме магнитопровода: стержневые, броневые, бронестержневые, тороидальные;
- по числу обмоток: двухобмоточные и многообмоточные (одна первичная и две, или более вторичных обмоток).

25) Вережников

Устройство сварочного трансформатора переменного тока

1. Корпус трансформатора, который защищает от повреждений и внешнего воздействия все внутренние детали устройства;
2. Магнитопровод;
3. Рукоять управления ходовым винтом;
4. Ходовой винт, который меняет положение обмоток, в результате чего изменяется расстояние между ними и создается различная величина воздушного зазора;
5. Ходовая гайка, расположенная внутри корпуса;
6. Вторичная обмотка, которая является подвижной и на нее поступает вторичное напряжение преобразованной величины;
7. Первичная обмотка, которая располагается неподвижно и первичное напряжение, соответствующее тому, которое поступает из сети, приходит через нее.

Принцип действия сварочного аппарата.

Если рассматривать какой-либо сварочный трансформатор устройство и принцип действия в нем, как правило, сильно взаимосвязаны. Большинство моделей имеет стальной сердечник, который собирается из пластин одной толщины и ширины, что очень важно для соблюдения трансформации напряжения. Также обмотки обязательно должны быть изолированы друг от друга. Когда трансформатор подключен к сети и на него подается электричество, то оно сначала поступает на первичную обмотку. На ней создается магнитное поле, за счет того, что имеются витки, уложенные по определенному принципу. Это поле передается на вторичную обмотку, с учетом рассеивания магнитного поля. Эта обмотка может иметь отличное от первичной количество витков, что зависит от заданных параметров устройства, а также находится на определенном отдалении. Благодаря этим условиям, магнитное поле на ней образует напряжение уже другой, более низкой величины, чем было на первичной. Чем дальше находятся обмотки друг от друга, тем выше рассеивание и ниже напряжение, но величина тока при этом возрастает. Вторичная обмотка одним своим концом выходит на электрододержатель, к которому и присоединяется присадочный материал, а вторым — на зажим, который присоединяется к заготовке для создания электрической цепи.

Устройство и работа сварочного трансформатора основана на изменении параметров преобразования тока. В некоторых моделях стоят датчики отключения, которые следят за температурой, параметрами тока и

напряжения и если они достигают критических значений, то они просто отключают устройство от сети автоматически.

26) Все существующие защитные меры по принципу их выполнения можно разделить на три основные группы:

Обеспечение недоступности для человека токоведущих частей электрооборудования.

Снижение возможного значения тока через тело человека до безопасного значения.

Ограничение времени воздействия электрического тока на организм человека.

Технические меры защиты

Применение низких напряжений.

Защитное разделение сетей.

Контроль, профилактика изоляции, обнаружение ее повреждений, защита от замыканий на землю.

Компенсация емкостных токов утечки.

Защитное заземление.

Защитное зануление.

Защитное отключение.

Система уравнивания потенциалов.

Двойная изоляция, изолирование рабочего места.

Защита от перехода напряжения с высшей стороны на низшую.

Грозозащита.

27) Ларионова

Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках, выполняют в следующем порядке:

1. Отключают напряжение и принимают меры, исключая его ошибочную подачу к месту работы,

2. Вывешивают предупредительные плакаты на коммутационной аппаратуре, на постоянных и временных ограждениях,

3. Проверяют, есть ли напряжение на отключенной для работы части установки и накладывают на токоведущие части установки переносное заземление.

Отключение

На месте работы должны быть отключены токоведущие части, на которых производится работа, и те, которые могут быть доступны прикосновению во время работ. Допускается не отключать соседние части, а оградить их изолирующими накладками.

Вывешивание предупредительных плакатов

Для предупреждения об опасности приближения к частям, находящимся под напряжением, запрещения неправильных действий, указания места выполнения работ и т. п. применяются предупреждающие, запрещающие, предписывающие и указательные плакаты.

На ключах управления и приводах рубильников и выключателей, а также на основаниях предохранителей, при помощи которых может быть подано напряжение к месту работ, вывешиваются плакаты «Не включать: работают люди!».

При работе на линии на привод рубильника или выключателя вывешивается плакат «Не включать: работа на линии!», который устанавливается или снимается по распоряжению диспетчера или оперативного лица, в чьем ведении находится линия.

На временных ограждениях вывешивают плакаты «Стоять. Напряжение!». Если вблизи от места работы имеются не отключенные части установки, на всех подготовленных к работе местах вывешиваются плакаты «Работать здесь».

Плакаты, установленные при подготовке рабочего места, запрещается убирать или переставлять до полного окончания работы.

Ограждение места работы

Неотключенные токоведущие части, доступные случайному прикосновению, должны во время работы ограждаться крепкими, хорошо укрепленными изолирующими накладками из дерева, гетинакса, текстолита, резины и т. п. На временных ограждениях, вывешивают плакаты или наносят предупредительную надпись «Стоять. Напряжение!».

Проверка отсутствия напряжения

Перед началом работ со снятием напряжения обязательно проверить отсутствие напряжения на участке работы между всеми фазами и между каждой фазой и нулевым проводом или землей.

Наложение и снятие заземления

Чтобы защитить работающих от поражения током в случае ошибочной подачи напряжения, на все фазы отключенной установки накладывается заземление со всех сторон, откуда может быть подано напряжение (в том числе и путем обратной трансформации через сварочные трансформаторы, трансформаторы местного освещения и т. п.). При единоличном оперативном обслуживании заземление может накладываться одно лицо.

28) Кобелев

Организационными мероприятиями, обеспечивающими безопасность работ в электро-установках, являются:

- оформление работ нарядом, распоряжением или перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;
- допуск к работе;
- надзор во время работы;
- оформление перерыва в работе, перевода на другое место, окончания работы.

Конкретные перечни работ, которые должны выполняться по наряду или распоряжению устанавливаются в соответствии с Межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок.

29)

30)