

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВОЙСКОВАЯ ЧАСТЬ 22994»**

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

«Назначение и виды электроустановок»

Разработал: преподаватель Пацев В.В.

Рассмотрено на заседании методического
совета войсковой части 22994
Протокол № ___ от «__» _____ 20__ г.

Рекомендовано для руководства при
оформлении учебно-методических
разработок

СОДЕРЖАНИЕ

Наименование разделов, подразделов	Стр.
Содержание	2
1. Введение	3
2. Назначение электроустановок	4
3. Виды электроустановок	7
4. Рецензия	12

1. ВВЕДЕНИЕ

Актуальность данного учебного пособия вызвано выходом в свет нового Руководства по организации боевого дежурства в РВСН (Приказ командующего РВСН, №39 от 18.09.2021 года).

Данное учебное пособие «Назначение и виды электроустановок», разработано для изучения и подготовки преподавателей, а также для проведения занятий с личным составом, обучающимся на цикле применения и эксплуатации РК «ОС».

2. НАЗНАЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

Без электроустановок сложно представить себе современную жизнь. Это касается быта, работы, а также отдыха. Именно данные приборы отвечают за то, чтобы вырабатывался, а также преобразовывался и перераспределялся электрический ток, который сейчас является одной из главных энергий.

Они просто необходимы для обеспечения работы предприятий. Очень часто центральной сети недостаточно для получения необходимой мощности, огромное количество техники требует особенного подхода. Также на многих объектах в обязательном порядке должна быть запасная система питания: например, в больницах даже временная потеря напряжения из-за любого чрезвычайного происшествия может привести к летальным исходам. Также очень часто подобное автономное электропитание необходимо в частных и загородных домах, а также в целых коттеджных поселках и микрорайонах, которые находятся достаточно далеко от центральной сети.

Нередко электроустановки используются и для получения электричества с помощью солнечной, водной, воздушной или же атомной энергии.

В современных условиях эксплуатируется большое количество механизмов, приборов и оборудования, так или иначе связанные с электрической энергией. Они используются, практически, во всех сферах нашей жизни.

Некоторые из них широко известны, а о других имеется довольно смутное представление.

Поэтому, нередко возникает вопрос, что такое электроустановка, каково ее назначение и где она чаще всего применяется.

Какими бы не были современные жилые и общественные здания, все они оснащаются инженерными системами, обеспечивающими комфортное пребывание в них людей, в самом широком понимании словосочетания "пребывание", от пребывания для развлечений до пребывания с целью профессиональной деятельности. И везде, кроме, может быть, охотничьих избушек, первичным источником комфорта является электричество. Без него, практически, не работает ни одна современная инженерная система здания, не зависимо от того, является ли она автономной или интегрирована в единую систему. Любая инженерная система содержит **электроустановки**, состоящие из **электрооборудования** (машин, трансформаторов, аппаратов, измерительных приборов, аппаратов защиты, кабелей и пр).

Электроустановки являются **электроприемниками** энергии.

Электроустановка это разное электрическое оборудование, взаимосвязанное и сочетающееся между собой, расположенное в одном помещении или на одной площади. Таким образом, в типовую электроустановку входят всевозможные аппараты, машины, линии, а также вспомогательное оборудование. К ним относятся и те помещения вместе со специальными сооружениями, где устанавливаются все эти устройства. Они осуществляют всевозможные операции с электрической энергией. Она производится, преобразуется и трансформируется с помощью электроустановок. Без них

совершенно невозможна передача, распределение и потребление электричества. В конечном итоге, при их участии, электрическая энергия преобразуется в другие виды энергии.

Электроустановка — совокупность машин, аппаратов, линий и вспомогательного оборудования (вместе с сооружениями и помещениями, в которых они установлены), предназначенных для производства, преобразования, трансформации, передачи, распределения электрической энергии и преобразования ее в другие виды энергии. (**пункт 1.1.3. ПУЭ**).

Электрическая установка (электроустановка) — совокупность взаимосвязанного электрического оборудования, имеющего согласованные характеристики, предназначенная выполнять определенные цели. (**пункт 20.97 ГОСТ 30331.1-2013**).

Определение электроустановки Согласно ГОСТ 19431-84,

электроустановка - это совокупность машин, аппаратов, линий и вспомогательного оборудования, предназначенных для производства, преобразования, трансформации, передачи, распределения электрической энергии и преобразования ее в другие виды энергии.

Назначение электроустановок в зависимости от их вида:

Электрическое распределительное устройство, либо распределительное устройство — электроустановка, служащая для приема и распределения электроэнергии и содержащая коммутационные аппараты, сборные и соединительные шины, вспомогательные устройства (компрессорные, аккумуляторные и др.), а также устройства защиты, автоматики и измерительные приборы.

В свою очередь распределительные устройства могут быть:

1. Распределительное устройство открытое — распределительное устройство, где все или основное оборудование расположено на открытом воздухе (ПОТ Р М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00 «Термины и определения»).

Распределительное устройство закрытое — распределительное устройство, оборудование которого расположено в здании.

(ПОТ Р М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00 «Термины и определения»).

Распределительное устройство комплектное — распределительное устройство, состоящее из полностью или частично закрытых шкафов или блоков со встроенными в них аппаратами, устройствами защиты и электроавтоматики, поставляемое в собранном или полностью подготовленном для сборки виде.

(ПОТ Р М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00 «Термины и определения»).

2. Электрическая подстанция — электроустановка, предназначенная для преобразования и распределения электрической энергии. (Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. «Термины и определения»).

В свою очередь, совокупность подстанций, распределительных устройств и соединяющих их электрических линий, размещенных на территории района, населенного пункта, и потребителей электрической энергии образуют

электрическую сеть.

(ПОТ Р М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00 «Термины и определения»).

В состав электроустановки входит:

Электрическое оборудование (машины, аппараты)

Линии электропередачи

Вспомогательные устройства (заземление, изоляция, защита)

Основное назначение электроустановки - обеспечить производство, преобразование, передачу электрической энергии от источников к потребителям.

Примерами электроустановок являются:

трансформаторные подстанции,

распределительные устройства на предприятиях,

системы электроснабжения жилых домов,

осветительные сети на улицах и в зданиях.

3. ВИДЫ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

Электроустановки классифицируются:

по напряжению (до 1000 В и выше 1000 В);

по мощности (малые, средние, большие);

по назначению (генерирующие, потребительские, преобразовательные, распределительные и др.).

При проектировании и эксплуатации электроустановок необходимо руководствоваться Правилами устройства электроустановок (ПУЭ) и Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП).

Виды электроустановок

Электроустановка по ПТЭЭП это комплекс взаимосвязанного оборудования и сооружений, предназначенный для производства или преобразования, передачи, распределения или потребления электрической энергии.

Приведем основные виды электроустановок, описанные в нормативно-технической документации.

По условиям электробезопасности электроустановки разделяются на:

электроустановки напряжением до 1000В;

электроустановки напряжением свыше 1000В.

По виду тока электроустановки разделяются на:

электроустановки постоянного тока;

электроустановки переменного тока.

Классификация электроустановок по условиям электробезопасности помещения:

с повышенной опасностью, сырость (относительная влажность воздуха длительно превышает 75% и выше);

токопроводящая пыль;

токопроводящие полы (полы металлические, земляные, железобетонные, кирпичные и т.п.).

Высокая температура (под воздействием различных теплоизлучений температура постоянно или периодически «более 1 суток» + 35*С);

Возможность одновременного прикосновения человека к имеющим соединение с землей металлоконструкциям зданий, технологическим аппаратам, механизмам и т.п. с одной стороны, и к металлическим корпусам электрооборудования, с другой, особо опасные.

Особая сырость (относительная влажность воздуха близка к 100%-потолок, стены, пол, предметы, находящиеся в помещении, покрыты влагой);

Химически активная или органическая среда;

Одновременно два или более условия повышенной опасности и без повышенной опасности.

К последним относятся электропомещения, в которых отсутствуют исключительно все условия повышенной опасности.

Классификация электроустановок по назначению:
 общего назначения;
 специального назначения (тропического исполнения, холодостойкое, влагостойкое, химически стойкое).

Классификация электроустановок по защищенности:
 открытая (не защищенная от прикосновения к движущимся и токоведущим частям);
 защищенная (от случайного прикосновения к его движущимся и токоведущим частям от случайного попадания внутрь посторонних предметов и пыли);

водозащищенная;

брызгозащищенная;

каплезащищенная;

пылезащищенная;

закрытая (защищенное электрооборудование, выполненное так, что возможность сообщения между его внутренним пространством и окружающей средой может иметь место только из-за неплотности соединений между частями электрооборудования или через отдельные небольшие отверстия);

герметичная (защищенное, выполненное так, что исключена возможность сообщения между его внутренним пространством и окружающей средой);

взрывозащищенная (электрооборудование, в котором предусмотрены конструктивные меры с целью устранения или затруднения возможности воспламенения окружающей взрывоопасной среды).

Мы указали лишь некоторые способы классификации электроустановок, которые описаны в нормативно-технической документации.

Допустимо классифицировать электроустановки и по другим параметрам.

По назначению электроустановки подразделяются на следующие основные виды:

генерирующие - производят электроэнергию (электростанции, блок-станции);

потребительские - используют электроэнергию (бытовые, промышленные);

преобразовательные - изменяют параметры электроэнергии (подстанции, преобразователи);

распределительные - распределяют электроэнергию (распределительные устройства, щиты);

осветительные - используются для освещения (уличное, домашнее, промышленное).

Кроме того, выделяют:

силовые электроустановки для питания мощного оборудования
 коммутационные для оперативных переключений;

специальные нестандартные электроустановки;

Такое разнообразие электроустановок обусловлено широким спектром задач в энергетике, промышленности, на транспорте, в быту.

Действующие электроустановки

Действующей называют электроустановку, которая находится под напряжением или на которую напряжение может быть подано включением коммутационной аппаратуры.

К действующим относят также воздушные линии электропередачи, находящиеся под наведенным напряжением.

Электроустановка - это прежде всего источник повышенной опасности из-за наличия напряжения.

Поэтому при работе с действующими электроустановками нужно соблюдать особые меры предосторожности.

Примерами действующих электроустановок являются:

линии электропередачи;

трансформаторные подстанции;

распределительные устройства;

вводно-распределительные устройства жилых домов;

щиты и электропроводка в квартирах;

электрооборудование промышленных предприятий;

установки наружного и внутреннего освещения.

Особое внимание нужно уделять безопасной эксплуатации бытовых электроустановок в квартирах, домах, гаражах.

Несоблюдение элементарных правил может привести к тяжелым последствиям.

Требования к устройству и эксплуатации электроустановок регламентируется Правилами устройства электроустановок (ПУЭ) и Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП).

Эти документы устанавливают основные требования:

к выбору электрооборудования и защитных устройств;

к выполнению монтажных и наладочных работ;

к эксплуатации и техническому обслуживанию;

к допуску персонала к работам;

к соблюдению мер электробезопасности.

Эти требования конкретизируются применительно к различным видам электроустановок с учетом их особенностей.

Например, повышенные требования предъявляются к электроустановкам во взрывоопасных зонах, а для бытовых установок действуют упрощенные правила.

Ответственность за нарушение требований к электроустановкам несут как организации, так и должностные лица.

Это может повлечь штрафы, приостановку деятельности, а в случае несчастных случаев - даже уголовную ответственность.

Перспективы развития электроустановок

Современные тенденции в электроэнергетике - это цифровизация, интеллектуальные сети, новое оборудование, возобновляемые источники энергии.

Электроустановки будущего станут еще более высокотехнологичными.

Ключевые инновационные решения:

автоматизация и удаленное управление;

цифровые двойники оборудования;
интеграция систем мониторинга и защиты;
новые материалы и компоненты;
накопители энергии и Smart Grid;
внедрение возобновляемых источников .

Все это повысит надежность, эффективность, безопасность и "интеллект" электроустановок.

Уже сейчас внедряются технологии дополненной реальности для обслуживания оборудования и цифровых помощников оператора.

Таким образом, электроустановки претерпят серьезную модернизацию и станут еще более "невидимой" инфраструктурой, обеспечивающей нас электроэнергией.