28.10.2020 год, 2,3 пары, группа 41А

**Добрый день уважаемые студенты, следующий наш урок:**

**Категории электроснабжения потребителей**

Согласно ПУЭ все потребители электрической энергии условно разделяют на три категории (группы), в зависимости от их важности. В данном случае идет речь о том, насколько надежным должно быть энергоснабжение потребителя с учетом всех возможных факторов. Приведем характеристики каждой из категорий электроснабжения потребителей и соответствующие требования относительно надежности их питания.



**Первая категория**

К первой категории электроснабжения относятся наиболее важные потребители, перерыв в электроснабжении которых может привести к несчастным случаям, крупным авариям, нанесению большого материального ущерба по причине выхода из строя целых комплексов оборудования, взаимосвязанных систем. К таким потребителям относятся:

* горнодобывающая, химическая промышленность и др. опасные производства;
* важные объекты здравоохранения (реанимационные отделения, крупные диспансеры, родильные отделения и пр.) и других государственных учреждений;
* котельные, насосные станции первой категории, перерыв в электроснабжении которых приводит к выходу из строя городских систем жизнеобеспечения;
* тяговые подстанции городского электрифицированного транспорта;
* установки связи, диспетчерские пункты городских систем, серверные помещения;
* лифты, устройства пожарной сигнализации, противопожарные устройства, охранная сигнализация крупных зданий с большим количеством находящихся в них людей.

Потребители данной категории должны питаться от двух независимых источников питания - двух линий электропередач, питающихся от отдельных силовых трансформаторов. Наиболее опасные потребители могут иметь третий независимый источник питания для большей надежности. Перерыв в электроснабжении потребителей первой категории разрешается только лишь на время автоматического включения резервного источника питания.

В зависимости от мощности потребителя, в качестве резервного источника электроснабжения может выступать линия электрической сети, аккумуляторная батарея либо дизельный генератор.

ПУЭ определяет **независимый источник питания** как источник, на котором сохраняется напряжение в послеаварийном режиме в регламентированных пределах при исчезновении его на другом источнике питания. К числу независимых источников питания относятся две секции или системы шин одной или двух электротстанций или подстанций при одновременном соблюдении следующих двух условий:

* каждая из секций или систем шин в свою очередь имеет питание от независимого источника питания,
* секции (системы) шин не связаны между собой или имеют связь, автоматически отключающуюся при нарушении нормальной роботы одной из секций (систем) шин.

**Вторая категория**

Ко второй категории снабжения относятся потребители, при отключении питания которых, останавливается работа важных городских систем, на производстве возникает массовый брак продукции, есть риск выхода из строя крупных взаимосвязанных систем, циклов производства.

Помимо предприятий, ко второй категории электроснабжения относятся:

* детские заведения;
* медицинские учреждения и аптечные пункты;
* городские учреждения, учебные заведения, крупные торговые центры, спортивные сооружения, в которых может быть большое скопление людей;
* все котельные и насосные станции, кроме тех, которые относятся к первой категории.

Вторая категория электроснабжения предусматривает питание потребителей от двух независимых источников. При этом допускается перерыв в электроснабжении на время, в течение которого обслуживающий электротехнический персонал прибудет на объект и выполнит необходимые оперативные переключения.

**Третья категория**

Третья категория электроснабжения потребителей включает в себя всех оставшихся потребителей, которые не вошли в первые две категории. Обычно это небольшие населенные пункты, городские учреждения, системы, перерыв в электроснабжении которых не влечет за собой последствий. Также к данной категории относят многоквартирные жилые дома, частный сектор, дачные и гаражные кооперативы.

Потребители третьей категории получают питание от одного источника питания. Перерыв в электроснабжении потребителей данной категории, как правило, не более суток - на время выполнения аварийно-восстановительных работ.

При разделении потребителей на категории учитывается множество факторов, оцениваются возможные риски, выбираются наиболее надежные и оптимальные варианты.

**Максимальное допустимое число часов отключения в год и сроки восстановления энергоснабжения**

Вопросы электрообеспечения, включая надежность электроснабжения, определяются в договоре потребителя с субъектом электроэнергетики. В договоре устанавливают допустимое число часов отключения в год и сроки восстановления электроснабжения (это фактически допустимая продолжительность перерыва питания [по ПУЭ](http://electricalschool.info/books/504-puje-7-pravila-ustrojjstva.html)).

Для I и II категорий надежности допустимое число часов отключения в год и сроки восстановления энергоснабжения определяются сторонами в зависимости от конкретных параметров схемы электроснабжения, наличия резервных источников питания и особенностей технологического процесса потребителя, но не могут быть более соответствующих величин, предусмотренных для III категории надежности, для которой допустимое число часов отключения в год составляет 72 ч (но не более 24 ч подряд, включая срок восстановления энергоснабжения).

**Что дает разделение потребителей на категории**

Разделение потребителей на категории в первую очередь позволяет правильно спроектировать тот или иной участок электросети, связать его с объединенной энергосистемой. Основная цель - построить максимально эффективную сеть, которая с одной стороны должна осуществлять в полной мере потребности в электроснабжение всех потребителей, удовлетворять требованиям по надежности электроснабжения, а с другой стороны быть максимально упрощенной с целью оптимизации средств на обслуживание и ремонт сетей.

В процессе эксплуатации электрических сетей разделение потребителей на категории электроснабжения позволяет сохранить стабильность работы объединенной энергосистемы в случае возникновения дефицита мощности по причине отключения блока электростанции либо серьезной аварии в магистральных сетях. В данном случае работают автоматические устройства, отключающие от сети потребителей третьей категории, а при больших дефицитах мощности - второй категории.

Данные меры позволяют оставить в работе наиболее важных потребителей первой категории и избежать техногенных катастроф в масштабах регионов, гибели людей, аварий на отдельных объектах, материального ущерба.

В отечественных системах электроснабжения наиболее часто используется **принцип горячего резерва**: мощность трансформаторов ТП, ГПП (и пропускная способность всей цепи питания к ним) выбирается большей, чем этого требует поддержание нормального режима, для обеспеченна электроснабжения электроприемников I и II категории в послеаварийном режиме, когда одна цепь питания отказывает в результате аварии (или отключается планово).

Холодный резерв, как правило, не используется (хотя более выгоден по суммарной пропускной способности), ток как предусматривает автоматическое включение под нагрузку элементов сети без предварительных испытании.