

Классификация электроприемников. Технические показатели электроприемников. Режимы работы электроприемников. Категорийность электроприемников по степени надежности электроснабжения.

Стр 1 из 30 Следующая ⇒

Классификация
электроприемников. Технические
показатели электроприемников. Режимы работы электроприемников.
Категорийность электроприемников по степени надежности
электроснабжения.

Классификация электроприемников

1. по напряжению – электроприемники до 1000 В и выше 1000 В.
2. по роду тока – ЭП постоянного тока и переменного тока.
3. по числу фаз – однофазные и трехфазные.
4. по частоте – промышленной частоты, повышенной частоты, пониженной частоты.
5. по степени надежности электроснабжения – ЭП первой категории, второй и третьей категории.

Первой категории. ЭП перерыв которых в электроснабжении может вызвать опасность для жизни людей или привести к расстройству сложных технологических производств, перерыв в электроснабжении для этой категории приемников допускается на время автоматического ввода электроисточника . Все электроприборы должны быть снабжены автоматическим устройством подключения резерва.

Второй категории. ЭП нарушение электроснабжения которых, может вызвать простой рабочих и механизмов, недоотпуск продукции и нарушение нормальной жизни деятельности большого количества людей. Для этих ЭП перерыв электроснабжения допускается на время работы оперативного ремонтного персонала (не более суток).

Третьей категории. Все остальные ЭП относятся к третьей категории, перерыв на сутки и более.

6. по режиму работы:

а) продолжительный режим работы – это такой режим работы, при котором электрические машины могут длительно работать, причем повышение температуры отдельных частей машины не выйдет за установленные ГОСТ пределы (насосы, вентиляторы, освещение);

б) кратковременный режим – это режим, при котором в период работы электрической машины ее температура не успевает достичь установившегося значения, а в период пауз принимает температуру окружающей среды (вспомогательные механизмы металлообрабатывающих станков, механизмы открывания фармауг, затворы, заслонки, задвижки и т. д.);

в) повторно-кратковременный режим - это режим, при котором в период работы электрической машины ее температура успевает достичь установившегося значения, а в период пауз не успевает достичь температуры окружающей среды (краны, подъемники, сварочные аппараты и т. д.).

Технические показатели электроприемников

Электрической нагрузкой называют мощность, которую электрическое устройство или отдельный потребитель получает от сети, для электростанций – генерируемая ими мощность.

Определение электрических нагрузок является первым этапом при проектировании системы электроснабжения. От правильного определения расчетной нагрузки зависит правильный выбор всего электрооборудования (мощность трансформаторов, их число и п/ст, сечения проводов, аппараты коммутации и защиты, средства регулирования напряжения, мощность компенсирующих устройств и т. д.). Если расчетная нагрузка будет занижена, то все оборудование будет выбрано меньшей мощности, и будет работать в режиме перегрузки, срок службы сократится, качество напряжения будет плохим. Если же расчетная нагрузка будет завышена, то это приведет к завышению капиталовложений.

При определении нагрузки допускается погрешность $\pm 10\%$. Это обусловлено тем, что параметры всего оборудования стандартизированы. Расчетная мощность может иметь любое значение, а мощность трансформатора только стандартное значение ($S_{\text{ТНОМ}} = 100, 160, 250, 400, 630$ кВА). Разница между соседними мощностями составляет 50 – 60 %. При выборе проводов пользуются максимальнодопустимыми токами для каждого сечения проводов (50 мм² – 155 А, 70 мм² – 215 А, 95 мм² – 265 А). Разница между соседними значениями токов около 20 %.

Перед расчетом нагрузок на различных ступенях системы электроснабжения, нужно произвести классификацию всех ЭП как по всему предприятию, так и по отдельным его цехам, отделениям и корпусам по следующим основным признакам:

- технологическому назначению, технологическим связям, режимам работы;
 - мощности, напряжению, роду тока, частоте тока;
 - требуемой степени бесперебойности питания и степени резервирования;
 - территориальному размещению и стабильности расположения ЭП;
- плотности нагрузки на 1 м² площади цеха или корпуса.

Назначение и классификация графиков электрических нагрузок. Коэффициенты, характеризующие графики электрических нагрузок.

НА ОТДЕЛЬНОМ ДОКЕ

4. Расчет электрических нагрузок методом упорядоченных диаграмм с применением коэффициента расчетной нагрузки.

Кабели – это устройство, состоящее из одного или нескольких изолированных проводов, имеющих герметичную оболочку поверх которой имеются защитные покровы.

Способы прокладки кабеля:

1. Траншея до 6 кабелей, при пересечении с автодорогой прокладывается в трубе, используются марки только с наружным покровом АСБ, ААБ, ААШВ.
2. Кабельные каналы - более 6 штук
3. Кабельные тоннели - более 30 штук АВВГ, ААБГ, ААШВ, АВРГ.
4. На эстакадах - в пределах цеха кабели могут прокладываться на кабельных лотках по стенам и конструкциям.

Провода: АПВ, АПР (алюминиевый провод с резиновой изоляцией в х/б оплетке), АПН, АПРТО (предназначен для прокладки в трубах Т), АППВ (алюминиевый плоский с поливинилхлоридной изоляцией), АППВС (провод для скрытой прокладки), АПП.

Классификация электрических сетей по конструктивным признакам

Электрические сети напряжением до 1 кВ различаются по конструкции применяемых проводников, способам их изоляции и прокладки. Конкретное

исполнение сети выбирается в зависимости от ее назначения и условий окружающей среды. По способам изоляции сети делятся на две группы: выполненные голыми проводами и шинами (воздушные линии и токопроводы) и выполненные кабелями и изолированными проводами. Последние получили название электропроводок. На рис.3.1 приведена классификация сетей по конструктивным признакам [12].

Воздушные линии напряжением до 1 кВ применяются для распределения электроэнергии по соображениям экономичности, удобства эксплуатации и т.д. На промышленных предприятиях воздушные линии находят ограниченное применение: для питания отдельных потребителей небольшой

мощности и в качестве сетей наружного освещения.

Токопроводом является устройство, предназначенное для передачи и распределения электроэнергии (см.рис.3.1).

Кабельные линии - самые распространенные элементы в цеховых электрических сетях (рис.3.1).

Электропроводки служат для питания ЭП небольшой мощности, осветительных установок и др.

Провода и кабели электропроводки могут прокладываться открыто по стенам зданий, потолкам, на тросах, изоляторах, в лотках, трубах, коробках,

гибких металлорукавах и т.п. и скрыто - внутри конструктивных элементов зданий, сооружений.

Режимы работы нейтралей.

Классификация сетей по режиму работы нейтралей:

1. Сети с незаземлённой (изолированной) нейтралью - (6, 10, 35 кВ).
2. Сети с резонансно заземлённой (компенсированной) нейтралью - (6, 10, 35 кВ).
3. Сети с эффективно заземлённой нейтралью - (110 кВ и выше).
4. Сети с глухозаземлённой нейтралью - (до 1000 В).

В зависимости от тока однофазного КЗ электрические сети подразделяются:

1. Сети с малыми токами замыкания на землю (менее 500 А) - к ним относятся первые две группы сетей.
2. Сети с большими токами замыкания на землю (более 500 А) - к ним относится третья группа сетей.

Схемы присоединений промышленных предприятий к энергосистеме: блочные схемы.(ТЕОРИИ НЕТ) автор выпий яду.

НА ОТДЕЛЬНОМ ДОКЕ

Требования к конструктивному выполнению подстанций.

По принципам, изложенным в предыдущих параграфах, может быть разработано множество конструкций трансформаторных подстанций, отвечающих конкретным требованиям.

В качестве цеховых могут применяться внутрицеховые комплектные подстанции, встроенные или пристроенные закрытые подстанции, отдельностоящие закрытые подстанции (в том числе комплектные), полностью или частично открытые подстанции (включая открытые комплектные подстанции).

Внутрицеховая однитрансформаторная комплектная подстанция состоит из вводного устройства ВН (в случае глухого присоединения кабеля к зажимам ВН трансформатора оно может не применяться); сухого или масляного трансформатора; панельного или модульного комплектного РУ низкого напряжения; комплектной конденсаторной батареи (в случае

центральной компенсации реактивной мощности); строительной части подстанции (фундамент, кабельные каналы, ограждения и т. п.). Двухтрансформаторная КТП состоит из двух комплектных одно-трансформаторных частей, расположенных рядом друг с другом и соединенных между собой через РУ низкого напряжения. Все электрические части КТП могут располагаться в один ряд, как, например, показано на рис. 11-25. В случае применения сухих трансформаторов возможна более компактная компоновка КТП — расположение трансформатора и вводного устройства ВН над РУ низкого напряжения.

Ограждение внутрицехового КТП может быть сплошным или сетчатым и должно препятствовать приближению людей к элементам подстанции и случайному механическому повреждению подстанций. Проходы внутри ограждения вокруг КТП выбирают по требованиям удобства и безопасности обслуживания; ширина проходов составляет обычно 0,6—1,5 м. При необходимости КТП может размещаться и в отдельном помещении.

Место для расположения внутрицеховых КТП выбирают в межколонных зонах, в мертвых пространствах подъемно-транспортных устройств, в свободных зонах между технологическими установками, в специальных электротехнических пролетах технологических корпусов, на вспомогательных галереях и в других не занятых технологическим оборудованием или транспортными путями зонах.

Встроенные и пристроенные к производственным и другим зданиям закрытые подстанции состоят из РУ высокого напряжения (которые при питании трансформаторов радиальными линиями без применения на подстанции выключателей ВН могут не предусматриваться), трансформаторных камер (в случае сухих трансформаторов могут не предусматриваться); РУ низкого напряжения, в которых могут размещаться также конденсаторные батареи.

Расположение помещений подстанции стремятся выбрать так, чтобы двери трансформаторных камер и РУ высокого напряжения по возможности выходили наружу, что облегчало бы транспортировку, ремонт и обслуживание находящегося в этих помещениях оборудования, а также ввод кабельных линий. Распределительные устройства низкого напряжения стремятся располагать так, чтобы длина шинных соединений между трансформаторами и РУ оказалась минимальной. Вход в РУ низкого напряжения обычно целесообразно предусматривать со стороны цеха. Пример компоновки встроенной закрытой цеховой подстанции приведен на рис. 11-26.

При выборе размеров подстанции в целом и ее отдельных помещений учитываются, кроме габаритов размещаемого оборудования и нормативных требований к ширине проходов, размеры типовых строительных деталей (панелей, объемных блоков и т. п.).

Компоновка отдельностоящих закрытых цеховых подстанций по своим общим принципам не отличается от встроенных подстанций. На таких подстанциях, кроме обычных стройматериалов и деталей (кирпич, железобетонные панели и т. д.), могут применяться объемные

строительные блоки с объемом одного блока свыше 50 м³. При мощности подстанции до 2-1000 кВ-А вся строительная часть подстанции может состоять из одного блока, включающего стены, внутренние перегородки, полы и фундамент подстанции. Крыша такого блока обычно съемная, и монтаж оборудования производится при помощи подъемных механизмов сверху. Максимально возможные размеры и масса одного объемного блока определяются видом применяемого транспорта, допускаемыми транспортными габаритами и грузоподъемностью применяемых транспортных и подъемных средств. Материалом объемных блоков служит облегченный железобетон, причем для элементов с малой механической нагрузкой может применяться пенобетон. Распределительные устройства низшего и высшего напряжений такой подстанции могут быть и заранее укомплектованы и входить в состав объемного блока. Трансформаторы устанавливаются после установки блока.

Объемные блоки подстанций могут быть предусмотрены не только для надземной, но и для заглубленной и подземной установки. В таком случае снижается высота подстанции и улучшается обзорность пространства, что может оказаться существенным при расположении подстанций около транспортных путей.

Вместо отдельностоящих закрытых подстанций могут использоваться комплектные подстанции наружной установки, устанавливаемые на заранее подготовленный фундамент. Наружные строительные детали таких КТП (стены, крыша, двери и т. п.) могут изготавливаться из листовой стали или алюминия, из легких марок бетона, из стеклопласта, из стойких к воздействию наружной атмосферы и солнечной радиации однородных пластмасс.

Выбор типа цеховой подстанции определяется местонахождением подстанции, условиями окружающей среды, требованиями пожарной безопасности и взрывобезопасности, требованиями к защите оборудования подстанции от возможных механических воздействий, мощностью и схемой подстанции, типом питающих и отходящих линий, архитектурными и экономическими соображениями, номенклатурой изготавливаемых КТП и КРУ, дополнительными требованиями или ограничениями (например, транспортными условиями).

В состав главных понизительных подстанций предприятий входят:

- 1) РУ высшего напряжения;
- 2) трансформаторы;
- 3) РУ низшего напряжения;
- 4) источники питания собственных нужд и оперативных цепей (трансформатор собственных нужд, аккумуляторная батарея и т. п.); у маломощных ГПП эти элементы могут отсутствовать;
- 5) конденсаторные батареи или другие источники реактивной мощности (если их размещение на ГПП целесообразно);
- 6) помещения щита управления или диспетчерского пункта электроснабжения предприятия (у маломощных подстанций могут отсутствовать);

7) компрессорная станция (при применении на ГПП воздушных выключателей);

8) бытовые помещения (при наличии на подстанции постоянного дежурного персонала);

9) мастерские, склады запасных частей и другие вспомогательные помещения по мере необходимости.

Если на ГПП имеется щит управления, обслуживаемый постоянным дежурным персоналом, то общая компоновка ГПП включает в себя открытое РУ, а также здание (обычно двухэтажное), в которое входят остальные элементы подстанции.

Если по условиям наружной среды или территориальным ограничениям открытое РУ неприемлемо, то все оборудование подстанции может размещаться в здании, имеющем тогда два-три этажа.

При отсутствии постоянного дежурного персонала компоновка ГПП может упрощаться. Общий вид одной из типовых комплектных открытых ГПП приведен на рис. 11-27.

Выбор компоновки ГПП определяется мощностью и схемой подстанции, характеристикой основного оборудования, типами РУ и допускаемыми способами установки трансформаторов, мощностью и источниками питания оперативных цепей, наличием постоянного дежурного персонала, щита управления, диспетчерского пункта, строительными условиями и ограничениями, транспортными условиями, архитектурными и экономическими соображениями.

При компоновке ГПП и цеховых подстанций учитываются возможности роста электрических нагрузок предприятия. Целесообразно предусмотреть, в частности, в зависимости от конкретной обстановки замену трансформаторов на более мощные (в закрытых и открытых подстанциях некомплектного типа), резервные ячейки или панели (или места для них) в РУ высокого и низкого напряжений, установку в дальнейшем источников реактивной мощности, если они не предусматриваются во время проектирования, или увеличение мощности этих источников, установку более мощных комплектных подстанций, замену однострансформаторных подстанций на двухтрансформаторные, места в зданиях или на территории предприятия для сооружения дополнительных подстанций.