

УДК 621.3

ПРИЕМНИКИ СОБСТВЕННЫХ НУЖД

Башаркевич Я.В., Башаркевич Е.К.

Научный руководитель – Гавриелок Ю.В.

Приемники собственных нужд (СН) подстанций по степени ответственности делятся на три группы. Первая группа – это приемники, отключение которых приводит к нарушению нормального режима эксплуатации, к частичному или полному отключению или к авариям с повреждением основного оборудования. Для питания электроприемников первой группы необходимо два источника с автоматическим включением резерва (I категория по ПУЭ).

Вторая группа – это приемники, отключение которых допустимо на 20–40 мин для подстанций с дежурным персоналом или до приезда обслуживающего персонала, если дежурного на подстанции нет. Восстановление питания у приемника этой группы осуществляется вручную (II категория по ПУЭ).

К третьей группе относятся приемники, отключение которых допустимо на более длительной время (III категория по ПУЭ).

По режиму включения в работу электроприемники СН подстанции разделяются на постоянно включенные в сеть (в том числе цепи управления и релейной защиты); включаемые периодически в зависимости от температуры наружного воздуха, от изменения режима, при перерывах и т. д.; включаемые во время ремонтов.

Постоянно включенные приемники 1-й группы: оперативные цепи, электродвигатели системы охлаждения трансформаторов аппарата связи и телемеханики, электродвигатели системы смазки и охлаждения, синхронных компенсаторов.

Периодически выключаемые приемники 2-й группы: электродвигатели компрессоров, зарядно-подзарядные устройства аккумуляторной батареи, освещение, электроотопление помещений, электроподогрев аппаратуры и шкафов высокого напряжения; 3-й группы – вентиляция и технологическая нагрузка вспомогательного здания, мастерские.

Включаемые при ремонте приемники 1-й группы: электродвигатели насосов пожаротушения; 3-й группы – маслоочистительная установка, грузоподъемники.

Мощность потребителей СН подстанций невелика, поэтому они питаются от сети напряжение 380/220 кВ, которая получает питание от понижающих трансформаторов. На двухтрансформаторных подстанциях 35–750 кВ устанавливаются два ТСН, мощность которых выбирают в соответствии с нагрузками, с учетом допустимой перегрузки при выполнении ремонтных работ и отказах одного из трансформаторов. Предельная мощность ТСН составляет 630, 1000 кВА. Присоединение ТСН к сети зависит от системы оперативного тока. Постоянный оперативный ток используют на всех подстанциях 330–750 кВ и выше и на подстанциях с РУ 110–220 кВ со сборными шинами. Переменный или выпрямленный – на подстанциях 35–220 кВ без выключателей высокого напряжения.

На подстанциях может быть один или несколько щитов СН 380/220 кВ в зависимости от компоновки оборудования на ОРУ и в машинном зале. Питание потребителей 1-й группы осуществляется по радиальным схемам, а 2-й и 3-й – по магистральным.

Схемы СН подстанций для насосных станций заимствуются из типовых проектов ГЭС малой мощности и подстанций 110–220 кВ потребителей с развитой системой шин 6–10 кВ

Состав потребителей СН подстанций зависит от типа подстанции, мощности трансформаторов, наличия синхронных компенсаторов, типа электрооборудования. Наименьшее количество потребителей СН на подстанциях, выполненных по упрощенным схемам, без синхронных компенсаторов, без постоянного дежурства. Это электродвигатели обдува трансформаторов, обогрев приводов, шкафов КРУН, а также освещение подстанции.

На подстанциях с выключателями ВН дополнительными потребителями являются компрессорные установки (для выключателей ВНВ, ВВБ), а при оперативном постоянном токе – зарядный и подзарядный агрегаты. При установке синхронных компенсаторов необходимы механизмы смазки их подшипников, насосы системы охлаждения.

Наиболее ответственными потребителями СН подстанций являются оперативные цепи, система связи, телемеханики, система охлаждения трансформаторов, аварийное освещение, системы пожаротушения, электроприемники компрессорной.

Мощность трансформаторов СН выбирается по нагрузкам СН с учетом коэффициентов загрузки и одновременности, при этом отдельно учитываются летняя и зимняя нагрузки, а также нагрузка в период ремонтных работ на подстанции.

Предельная мощность каждого трансформатора СН должна быть не более 630 кВА. При технико-экономическом обосновании допускается применение трансформаторов 1000 кВА.

Два трансформатора СН устанавливают на всех двухтрансформаторных подстанциях 35–750 кВ.

Один трансформатор СН устанавливают на однострансформаторных подстанциях 35–220 кВ с постоянным оперативным током, без синхронных компенсаторов и воздушных выключателей с силовыми трансформаторами ТМ. В этом случае предусматривается складской резерв в энергосистеме.

Если на однострансформаторной подстанции установлен синхронный компенсатор, воздушные выключатели или трансформатор с системой охлаждения Д и ДЦ, то предусматриваются два трансформатора СН, один из которых присоединяется к местной сети 6–35 кВ.

Для питания оперативных цепей подстанций может применяться переменный и постоянный ток.

На подстанциях с оперативным переменным током трансформаторы СН присоединяются отпайкой к вводу главных трансформаторов. Это необходимо для возможности управления выключателями 6–10 кВ при полной потере напряжения на шинах 6–10 кВ.

Шины 0,4 кВ секционируются. Питание оперативных цепей переменного тока осуществляются от шин СН через стабилизаторы с напряжением на выходе 220 кВ.

На подстанциях с оперативным постоянным током трансформаторы СН присоединяются к шинам 6–35 кВ. Если отсутствует РУ 6–35 кВ, то трансформаторы СН присоединяются к обмотке НН основных трансформаторов.

Вне зависимости от системы оперативного тока целесообразно присоединять ТСН к независимому источнику, например, к линии 6–35 кВ от соседней подстанции.