**Тема Лекции: Технические системы управления установившимися режимами ЭЭС**

**Лекция № 7. Основные положения о переключениях в электрических сетях**

Производство переключений в электрических сетях - одна из важнейших задач ОДУ в энергосистемах. При неправильных действиях в процессе переключений может возникнуть опасность для здоровья и жизни людей, участвующих в переключениях, выполняющих ремонтные работы на отключенном оборудовании электроустановок, а также возможны аварии,

связанные с повреждением оборудования, нарушением электроснабжения потребителей и т.п.

По сложности оперативные переключения делятся на три категории: сложные, несложные и простейшие.

К сложным относятся переключения, сопровождающиеся большим числом операций с разъединителями, выключателями, операциями в цепях релейной защиты, противоаварийной системной автоматики, например перевод присоединений с одной системы шин на другую, вывод системы (секции) шин в ремонт, замена выключателя присоединения шиносоединительным или обходным, отключение и включение трехобмоточного трансформатора на подстанции с двумя и более трансформаторами, отключение и включение присоединений на подстанциях с двумя и полутора выключателями на цепь и др.

К несложным {простым) относятся переключения, связанные с отдельными присоединениями (трансформаторами, линиями и т.д.), с разборкой и сборкой схемы разъединителями.

К простейшим относятся переключения в сетях напряжением 0,38 кВ, отключение и включение одиночного выключателя без разборки и сборки схемы распределительного устройства разъединителями, отключение отпаечных разъединителей линий электропередачи, разрядников, трансформаторов, дугогасящих катушек при отсутствии замыкания на

землю, отключение и включение одиночных присоединений подстанций с комплектными распределительными устройствами внутренней (КРУ) и наружной (КРУН) установки, если они оборудованы механической блокировкой. По производственной необходимости оперативные переключения делятся на плановые, внеплановые и аварийные. Плановые переключения выполняются по разрешенным диспетчером заявкам на вывод (ввод) оборудования и по режимным соображениям. О плановых переключениях оперативному персоналу известно заранее.

К внеплановым относятся все текущие переключения, не предусмотренные заранее разрешенной диспетчерской заявкой. Необходимость внеплановых переключений может быть вызвана целесообразностью изменения схемы электрической сети для повышения надежности и экономичности работы

энергосистемы из-за непредвиденного изменения состава работающего оборудования на электрических станциях и в электрических сетях, незапланированного снижения нагрузки электрических станций, снижения напряжения в узлах нагрузки, задержки оборудования энергосистемы в ремонте и т.п.

К аварийным относятся переключения, связанные с ликвидацией и локализацией аварий: отключение поврежденного оборудования электрической сети, подача резервного питания, снятие напряжения с объекта при возникновении опасности для жизни людей, животных, угрозы возникновения пожара. К аварийным, могут относиться переключения на нормально функционирующем объекте, если они срочно необходимы для предупреждения возникновения или развития аварии на других объектах. При выполнении оперативных переключений оперативный персонал энергосистемы обязан строжайше соблюдать ПТЭ, ПТБ, действующие инструкции и т.д.

Переключения на оборудовании, линиях электропередачи, в устройствах РЗА, находящихся в ведении вышестоящего оперативного персонала, должны выполняться только с его разрешения, а находящихся в его управлении - только по его распоряжению. Допускается производить переключения без разрешения или распоряжения только в случаях, не терпящих отлагательства (аварии, несчастные случаи, стихийные бедствия, угроза жизни людей и сохранности оборудования).

В этом случае требуется уведомить диспетчера о возникшей ситуации и произведенных переключениях.

Всеми операциями по переключениям на линиях электропередачи, выполняемым по распоряжению диспетчера, руководит диспетчер, отдавший соответствующее распоряжение. Он устанавливает последовательность операций, руководит установкой заземлений, вывешиванием плакатов и выдает распоряжения на подготовку рабочих мест и допуск ремонтных

бригад к работам. Разрешение на производство переключений на оборудовании, находящемся в оперативном ведении диспетчера, отдается им в общем виде (например, диспетчеру Южных электрических сетей: «Отключение ВЛ-110 подстанции Восточная - Западная разрешаю»). Наличие разрешенной заявки на оперативные переключения не дает оперативному персоналу права начать работы по переключениям; требуется получить распоряжение либо разрешение диспетчера, в управлении или ведении которого находится оборудование. Переключения в распределительных устройствах могут выполнять только лица, имеющие на это право, т.е. допущенные к оперативной работе, знающие схему электроустановки, расположение объектов (оборудования) в натуре, обученные правилам производства операций с коммутационными аппаратами, знающие последовательность переключений, прошедшие проверку знаний по ПТЭ, ПТБ, ППБ и действующих инструкций,

дублирование на рабочем месте и непосредственно обслуживающие

электроустановку, на которой производится переключение. Запрещается выполнять переключения при недостаточной освещенности на рабочих местах (менее 10 лк). Для улучшения освещенности должны применяться переносные фонари. Во время переключений не должно быть перерывов, если они не вызваны производственной необходимостью. Запрещается изменять распределение обязанностей между участниками переключений, установленное местной инструкцией, или уклоняться от выполнения обязанностей, установленных должностной инструкцией. Во время переключений недопустимы посторонние разговоры. Плановые переключения следует выполнять в часы минимума нагрузки и не в конце смены. Время начала плановых переключений определяется диспетчером, отдавшим распоряжение или разрешение на выполнение переключений.

Сложные переключения должны выполняться двумя лицами, одно из которых - контролирующее. Контролирующее лицо является обычно старшим по должности. Это, как правило, работник из числа оперативного или административно-технического персонала, знающий схему данной электроустановки и допущенный к выполнению переключений специальным распоряжением по предприятию. Контролирующее лицо обязано

исключить ошибочные действия при переключении, следя за правильным выбором присоединения, указанного в бланке переключений, за строгим соблюдением порядка выполнения операций переключения и правил техники безопасности лицом, выполняющим эти операции переключения.

Списки лиц, имеющих право производства оперативных переключений, и лиц, имеющих право осуществлять контроль за переключениями, ежегодно пересматриваются и утверждаются главным инженером предприятия или другого подразделения энергосистемы. Ответственность за правильность выполнения переключений несут оба лица, участвующих в переключениях. Запрещается приступать к выполнению переключений одному липу, если в переключениях должны участвовать два человека. После выполнения переключений все изменения в схемах электрических соединений электроустановок, в цепях РЗА, а также места установки заземлений должны быть отражены на оперативной схеме или мнемосхеме (схеме-макете)

объекта: электрической станции, подстанции, диспетчерского пункта.