

## УДК 621.3.053 Причины аварий и пожаров на подстанциях, их последствия

Лисай И.Г.

Научный руководитель – ст. препод. ГАПАНЮК С.Г.

Серьезные аварии на подстанциях, явление достаточно редкое, но если они все же случаются, то их последствия могут быть чрезвычайно значительными. От отключения целых микрорайонов города, до остановки крупных промышленных предприятий. Например, подстанция 110кВ, может снабжать электроэнергией, целый жилой квартал или завод, так как является крупным центром питания.

Аварией принято считать, такое технологическое нарушение, в результате которого произошло какое либо разрушение или гибель людей, (взрывы, пожары на подстанциях, производственных объектах и т.д.) повлекшие за собой остановку производства более чем на сутки.

Так что служит основными причинами аварий и пожаров на подстанциях?

Трансформаторная подстанция, являясь сложным технологическим объектом, должна эксплуатироваться по определенным правилам и инструкциям, электротехническим персоналом высокого уровня. Причин аварий и пожаров на подстанции очень много, одни случаются редко, а другие происходят достаточно часто.

Основными причинами считают:

1. Ошибочные действия электротехнического персонала. Возникают они из-за низкой квалификации, невнимательности, нарушения оперативной дисциплины при выполнении обязанностей. Чаще всего, это такие нарушения как подача напряжения путем включения коммутационных аппаратов, на заземленные токоведущие части. Подача напряжения на неисправное или находящееся в ремонте оборудование. Отключение либо включение нагрузки, коммутационными аппаратами не предназначенными для этого. Ошибочные действия оперативного персонала при переключениях в цепях оперативного тока и цепях РЗиА.

2. Некачественный электромонтаж или ремонт. К этим причинам можно отнести такие недоработки как плохая регулировка приводов коммутационных аппаратов, плохо протянутые контакты, неправильно настроенная система РЗиА, заводские дефекты электрооборудования. Не затянутые контакты под нагрузкой начинают греться и гореть, возникает электрическая дуга, и если защиты настроены плохо возникает пожар на подстанции. Из-за плохой регулировки вката ячеек могут происходить короткие замыкания. При выкатывании ячеек на ПС-110кВ, в следствии некачественного и несвоевременного ремонта, нередко отрывались защитные шторки и падали на токоведущие части, что тоже приводило к короткому замыканию.

3. Неисправности в сетях релейной защиты и автоматики могут быть следующие: неправильно настроенные токовые уставки, вследствие чего неселективное срабатывание защиты или ее отказ в момент короткого замыкания. Нарушение изоляции или обрывы проводов, в цепях оперативного тока, неисправность релейных или микропроцессорных блоков защиты. Из-за неисправности, неправильного и некачественного электромонтажа, в цепях РЗиА, подстанция может сгореть полностью, так как показано на фото.

4. Однофазные замыкания на землю в сетях 6-35кВ опасны тем, что при замыкании на землю одной из фаз, ее напряжение относительно земли снижается до нуля, в то время как напряжение "здоровых" фаз повышается до линейных. Возникающие при этом перенапряжения приводят к пробое изоляции и возникновению электрической дуги. Все это приводит к разрушению изоляторов, оплавлению шин и проводов. Поэтому нельзя допускать длительной работы электрооборудования с "землей в сети" необходимо принимать меры по отысканию и отключению поврежденного участка.

5. Грозовые и коммутационные перенапряжения в электрических сетях, могут стать причиной повреждения изоляции электрооборудования. Поэтому устройства грозозащиты

подстанций и линий электропередач, должны быть в исправном состоянии и проходить регулярные проверки, в установленные нормативами сроки.

Последствия аварий на трансформаторных подстанциях могут быть очень тяжелыми. Как уже было сказано выше, при крупных авариях большое количество потребителей остается без электроэнергии. Такие потребители как больницы, общественный электротранспорт, объекты коммунального хозяйства, промышленные предприятия, центры связи, светофорные объекты и т.д. Все это связано с большими финансовыми затратами и волной негодования среди населения. В считанные секунды наступает хаос, в ходе которого даже могут произойти несчастные случаи.

Ликвидация аварий оперативным персоналом заключается: в выполнении переключений, необходимых для отделения поврежденного оборудования и предупреждения развития аварии, в устранении опасности для персонала, в локализации и ликвидации очагов возгораний в случае их возникновения, в восстановлении в кратчайший срок электроснабжения потребителей, в выяснении состояния отключившегося от сети оборудования и принятии мер по включению его в работу или выводу в ремонт.

Для оперативного персонала ликвидация аварий является трудной задачей, решение которой связано с мобилизацией в короткий период времени всех его знаний, навыков и опыта. Трудность решения усугубляется сознанием личной ответственности за правильность принимаемых решений в неожиданно возникшей и подчас сложной аварийной ситуации, когда персонал, испытывая эмоциональное напряжение, должен действовать безошибочно, четко и быстро.

#### Литература

1. Красник В. В. Эксплуатация электрических подстанций и распределительных устройств: производственно-практическое пособие . – М.: ЭНАС, 2011.-320 с.