Приложение к письму Ростехнадзора

от 27 декабря 2022 г. № 00-06-05/1693

УРОКИ, ИЗВЛЕЧЕННЫЕ ИЗ АВАРИИ

|  |  |
| --- | --- |
| **Дата происшествия:** | 21 мая 2022 г. |
| **Наименование организации:** | Федеральное автономное учреждение «Аэрогидродинамический институт имени профессора Н.Е. Жуковского» |
| **Ведомственная принадлежность:** | Министерство промышленности |
| **Место аварии:** | Московская область, г. Жуковский,  ул. Жуковского, д. 1 |
| **Вид аварии:** | Повреждение силового трансформатора (автотрансформатора) мощностью 10 МВА и более с разрушением, изменением формы  и геометрических размеров или смещением его корпуса |
| К**раткое описание аварии:** | 21 мая 2022 г. на ПС 110 кВ Жуковская, находящейся  по адресу: Московская область, г. Жуковский, ул. Жуковского, д. 1, отключился трансформатор Т-2 (80 МВА, 110/10/6 кВ)  с последующем возгоранием и отключением ВЛ 110 кВ  ЦАГИ-Жуковская I цепь. |
| **Последствия аварии:** | Повреждение силового трансформатора Т-2 (80 МВА, 110/10/6 кВ) |
| **1. Технические причины аварии:** | 1.1 На ПС 110 кВ Жуковская трансформатор Т-2 отключился действием ДЗТ и газовой защиты по причине возникновения межвиткового пробоя изоляции, вызвавшего дуговой разряд. Энергии, выделившейся в этом разряде, было достаточно  для срабатывания защитного клапана с выбросом газообразной смеси;  1.2 На ПС 110 кВ Жуковская в результате повторной подачи напряжения со стороны 110 кВ и возникновения междуфазного КЗ внутри объема трансформатора Т-2 произошёл резкий рост давления, что привело к повреждению силового трансформатора  Т-2 с его разрушением, изменением формы и геометрических размеров. В результате КЗ произошло нарушение герметичности корпуса трансформатора с возгоранием масла. |
| **2. Организационные причины аварии:** | 2.1. При осуществлении плановых ТОиР трансформатора Т-2  не проводился с периодичностью 1 раз в 6 месяцев хроматографический анализ газов, растворённых в масле  2.2. При осуществлении плановых ТОиР трансформатора Т-2  не проводился хроматографический анализ газов, растворённых  в масле, оценка состояния бумажной изоляции обмоток по наличию фурановых соединений в масле и влажности твердой изоляции, не проводилась оценка влажности твердой изоляции, что привело к образованию межвиткового замыкания в фазе «А» с обильным выделением продуктов разложения масла через предохранительный газовый клапан и отключение его действием ДЗТ и газовой защиты с действием на включение КЗ 110 кВ Т-2  и отключение ВЛ 110 кВ ЦАГИ – Жуковская I цепь на ПС 220 кВ ЦАГИ;  2.3. Дежурный персонал ПС 220 кВ ЦАГИ подал напряжение  на ВЛ 110 кВ ЦАГИ-Жуковская 1 цепь после ее отключения  без получения информации о результатах осмотра оборудования  на ПС 110 кВ Жуковская. |
| **3. Технические мероприятия:** | 3.1. Выполнить замену трансформатора Т-2 на ПС 110 кВ Жуковская;  3.2. Ввести вновь установленный трансформатор в работу  и восстановить нормальную схему электроснабжения ПС 110 кВ Жуковская;  3.3. Провести комплексную диагностику трансформаторов Т-1, Т-3, Т-4 без отключения в объеме:  тепловизионное обследование трансформаторов в режиме нагрузки;  хроматографический анализ трансформаторного масла;  физико-химический анализ трансформаторного масла;  провести оценку состояния бумажной изоляции обмоток  по наличию фурановых соединений в масле;  3.4. Проверить работу оперативных блокировок  от самопроизвольной или ошибочной подачи напряжения  на отключенные ВЛ 110 кВ. |
| **4. Организационные мероприятия:** | 4.1. Электротехническому персоналу ФАУ «ЦАГИ» провести внеплановый инструктаж на тему: «Соблюдение регламентных сроков и выполнение в требуемых объемах технического обслуживания трансформаторов 110 кВ;  4.2. Пересмотреть Положение по электроснабжению электроустановок 110 кВ, 10кВ, 6 кВ, 0,4 кВ ПС 110 кВ Жуковская;  4.3. Провести внеплановый инструктаж в связи с пересмотром Положения по электроснабжению электроустановок 110 кВ, 10кВ, 6 кВ, 0,4 кВ ПС 110 кВ Жуковская;  4.4. Пересмотреть Инструкцию по ведению оперативного журнала  и оперативных переговоров (ОГЭ-20-15);  4.5. Провести внеплановый инструктаж по Инструкции  по ведению оперативного журнала и оперативных переговоров (ОГЭ-20-15);  4.6. Пройти внеочередную проверку знаний Правил работы  в электроустановках в комиссии Центрального управления Ростехнадзора ответственному за электрохозяйство ФАУ «ЦАГИ» главному электрику и ответственному за электрохозяйство  ПС Жуковская начальнику отдела № 18 ОГЭ Акулину Е.В.;  4.7. Провести внеплановые противоаварийные и противопожарные тренировки;  4.8. Привести диспетчерские наименования подстанций  ФАУ «ЦАГИ» в соответствии с перечнем объектов диспетчеризации;  4.9. Включить в план модернизации ПС 110 кВ Жуковская установку коммутационных на стороне 110 кВ и систему диагностического мониторинга с указанием сроков этапов  по разработке проектной документации и сроков выполнения проекта;  4.10. Установить на трансформаторах ПС 110 кВ Жуковская быстродействующие защитные устройства нового поколения со временем отключения не более 10 мс до проведения модернизации. Принять меры по безопасной эксплуатации силовых трансформаторов;  4.11. До реализации мероприятия п. 4.10, принять меры  по безопасной эксплуатации силовых трансформаторов ПС 110 кВ Жуковская;  4.12. Провести внеплановый инструктаж по Правилам предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем и объектов электроэнергетики;  4.13. Провести внеплановый инструктаж по Инструкции о порядке ведения оперативных переговоров и передачи оперативных сообщений персоналом ПАО «Россети Московский регион»;  4.14. Пройти внеочередную проверку знаний Правил работы  в электроустановках в комиссии ПАО «Россети Московский регион» дежурному персоналу ПС 220 кВ. |
| **5. Извлеченные уроки:** | 5.1. Усилить контроль за техническим состоянием электрооборудования;  5.2. Ведение оперативных переговоров необходимо проводить  в строгом соответствии с Инструкцией о порядке ведения оперативных переговоров и передачи оперативных сообщений. |
| **6. Фото места происшествия.** | **C:\Users\user\Desktop\ДЕЛА по НЕСЧАСТНЫМ случаям (2)\АВАРИИ\Авария Московской области 2022\ЦАГИ\PHOTO-3.jpg** |