***Защитим будущее,***

***извлекая уроки из прошлого***

**УРОКИ, ИЗВЛЕЧЕННЫЕ ИЗ АВАРИИ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Дата**  **происшествия** | 21.05.2022 | **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 аварии:**  **C:\Users\user\Desktop\ДЕЛА по НЕСЧАСТНЫМ случаям (2)\АВАРИИ\Авария Московской области 2022\ЦАГИ\PHOTO-3.jpg** |
| **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 |
| **Краткое описание аварии:**  21.05.2022 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:**  2.1При 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. | |