УРОКИ, ИЗВЛЕЧЕННЫЕ ИЗ АВАРИИ

|  |  |
| --- | --- |
| **Дата происшествия:** | 01 февраля 2023 года |
| **Наименование организации:** | Публичное акционерное общество «Россети» |
| **Ведомственная принадлежность:** | Министерство энергетики |
| **Место аварии:** | филиал Якутское ПМЭС |
| **Вид аварии:** | Выделение энергорайона, включающего в себя электростанцию (электростанции) установленной мощностью 25 МВт и более (при отключении всех электрических связей с Единой энергетической системой России или технологически изолированной территориальной энергосистемой), с переходом на изолированную от Единой энергетической системы России или технологически изолированной территориальной энергосистемы работу, за исключением случаев успешного повторного включения в работу линий электропередачи или электротехнического оборудования действием устройств автоматического повторного включения |
| К**раткое описание аварии:** | 21:35 (здесь и далее время местное) ПС 220 кВ Майя правильным действием ДЗТ аварийно отключился АТ-1 (125 МВА, 220/110/10 кВ).  Произошло выделение на изолированную работу Центрального энергорайона Республики Саха (Якутии) от ОЭС Востока с избытком мощности и кратковременным повышением частоты до 52,08 Гц. Питание потребителей и собственных нужд ПС 220 кВ Майя осуществлялось от КВЛ 110 кВ Майя – Табага I цепь, КВЛ 110 кВ Майя – Табага II цепь.  Отключение Каскада Вилюйских ГЭС 1, 2 от ЦС АРЧМ ЯЭС, при разнице частоты на Каскаде Вилюйских ГЭС 1,2 и ЦС АРЧМ более 0,3 Гц (ЦС АРЧМ частоту берет с ДП ЦЭР). |
| **Последствия аварии:** | Произошло выделение на изолированную работу Центрального энергорайона Республики Саха (Якутии) от ОЭС Востока с избытком мощности и кратковременным повышением частоты до 52,08 Гц. Питание потребителей и собственных нужд ПС 220 кВ Майя осуществлялось от КВЛ 110 кВ Майя – Табага I цепь, КВЛ 110 кВ Майя – Табага II цепь. |
| **1. Технические причины аварии:** | Электродуговое повреждение:  Произошел пробой основой изоляции концевой кабельной муфты ф. А на КВЛ 220 кВ АТ-1 ПС 220 кВ Майя, вследствие развития частичного разряда в кабельной муфте из-за несоответствия параметров муфты климатическим условиям. Повреждение концевой кабельной муфты произошло в период воздействия низких температур окружающего воздуха -550С с последующим повышением до -310С в течении 3-х – 4-х часов. Изначально, возникновение частичных разрядов произошло в следствии понижения температуры до -60 0С.  Причиной повреждения является возникновение воздушного промежутка между изоляцией кабеля и стресс-конусом, в следствии уменьшения давления стресс-конуса на изоляцию кабеля из-за возникших температурных градиентов с последующим образованием частичных разрядов. |
| **2. Организационные причины аварии:** | Недостатки конструкции:  Причиной аварийного отключения АТ-1 ПС 220 кВ Майя, являются недостатки конструкции концевой кабельной муфты 220 кВ ф. «А».:  неравномерное сужение/расширение неоднородных материалов (изоляция кабеля – стресс-конус), по причине уменьшения давления стресс-конуса на изоляцию кабеля из-за возникших температурных градиентов с последующим образованием частичных разрядов в условиях изменения температуры окружающего воздуха от -600С с последующим повышением до -310С. |
| **3. Технические мероприятия:** | Обеспечить выполнение мероприятий плана-графика, утвержденного, согласно пункту 1, раздела 3.2 «Организационные мероприятия»  Выполнить внеочередное тепловизионное обследование кабельных муфт 110/220 кВ на ПС 220 кВ Майя.  Выполнить измерение уровня частичных разрядов (ЧР) на элементах кабельных линий 110, 220 кВ ПС 220кВ Майя  Выполнить усиление опорной металлоконструкции муфт 220 кВ ПС 220кВ Майя.  Выполнить ревизию кабельных муфт 110, 220 кВ. |
| **4. Организационные мероприятия:** | Разработать и утвердить план-график устранения причин повреждения высоковольтных кабельных муфт 110 и 220 кВ на ПС 220 кВ Майя, со сроком реализации до начала отопительного сезона 2023-2024 гг. |
| **5. Извлеченные уроки:** | Необходимы мероприятия по устранению причин повреждения высоковольтных кабельных муфт при низких температурах. |