**УРОКИ, ИЗВЛЕЧЕННЫЕ ИЗ АВАРИИ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Дата происшествия:** | **20.03.2023., 00 часов 02 минут (местного),**  **19.03.2023., 18 часов 02 минут (московского)** |
| **Наименование организации:** | ПАО «Россети» Забайкальское ПМЭС  Харанорская ГРЭС  ПАО «ТГК-14» |
| **Ведомственная принадлежность:** |  |
| **Место аварии:** | Забайкальский край, ВЛ-220 кВ Петровск-Забайкальская – Чита (ВЛ-584) |
| **Вид аварии:** | Отключение генерирующего оборудования или объекта электросетевого хозяйства, приводящее к снижению надежности ЕЭС России или технологически изолированных территориальных электроэнергетических систем, при возникновении следующего события: выделение энергорайона, включающего в себя электростанцию (электростанции) установленной мощностью 25 МВт и более (при отключении всех электрических связей с ЕЭС России или технологически изолированной территориальной энергосистемой), с переходом на изолированную от ЕЭС 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:** | 19.03.2023 в 18-02 (время московское) отключилась ВЛ 220 кВ Петровск - Забайкальская – Чита (ВЛ-584) действием на ПС 220 кВ Чита направленной высокочастотной защитой (НВЧЗ), 1 ст. токовой защитой нулевой последовательности(ТЗНП), действием на ПС 220 кВ Петровск-Забайкальская НВЧЗ с неуспешным АПВ. |
| **Последствия аварии:** | В результате аварийного отключения произошло выделение на изолированную работу от ЕЭС России Юго-Восточного и Читинского энергорайонов, в состав которого входят Читинская ТЭЦ-1, Читинская ТЭЦ-2, Шерловогорская ТЭЦ и Приаргунская ТЭЦ , Харанорская ГРЭС, ТЭЦ «ППГХО», Читинская СЭС, Черновская СЭС, Ингодинская СЭС, Кенонская СЭС, с избытком мощности, кратковременным повышением частоты до 51,084 Гц. В результате отключения ТГ-1 на Приаргунской ТЭЦ была обесточена 1 секция  35 кВ, произошло прекращение электроснабжения части бытовых потребителей Забайкальского края (3 244 человек) на величину 1,8 МВт. |
| **1. Технические причины аварии:** | 1 Термическое повреждение (пережог) имеющего сниженную проводимость контактного соединения обводного шлейфа фазы «В» на опоре №1ч ВЛ 220 кВ Петровск-Забайкальская – Чита (ВЛ-584) в месте термитной сварки, произошедшее в результате нагрева токами нагрузки, приведшее к обрыву провода и приближению его на недопустимое расстояние к заземлённым конструкциям опоры с возникновением короткого замыкания, в результате чего, произошло отключение ВЛ 220 кВ Петровск-Забайкальская – Чита (ВЛ-584) действием НВЧЗ, с неуспешным АПВ, и, в ремонтной схеме сети 220 кВ, выделение на изолированную работу Юго-восточного и Читинского энергорайонов энергосистемы Забайкальского края |
| **2. Организационные причины аварии:** | Дефект монтажа, допущенный персоналом подрядной организации  ОАО «ВСЭСС Мехколонна № 41» при строительстве ВЛ 220 кВ Петровск-Забайкальская – Чита (ВЛ-584) в 2001 году, заключающийся в нарушении технологии сварки термитным патроном ПА-300 (неравномерная подача к центру термопатрона свариваемых участков провода марки АС 300/39) при выполнении соединения на опоре № 1ч обводного шлейфа фазы «В», что привело к образованию внутренней раковины (диаметром до 6 мм) в месте сварки, с увеличением сопротивления (снижением проводимости) контактного соединения |
| **3. Технические мероприятия:** | 1 Выполнить замену сварных соединений шлейфов на опорах № 1ч, 3ч ВЛ 220 кВ Петровск-Забайкальская – Чита (ВЛ-584) на спиральные шлейфовые соединители типа ШС.  2 Выполнить внеочередной тепловизионный контроль сварных контактных соединений (аналогичных повреждённому) проводов (шлейфов) на следующих  ВЛ 220 кВ:  - участка ВЛ Ключи – Гусиноозерская ГРЭС (ВЛ-582) на опорах № 856, 857;  - участка ВЛ Гусиноозерская ГРЭС – Петровск-Забайкальская (ВЛ-583) на опорах № 1б, 7а, 6а, 5а, 3а, 2а, 1а;  - участка ВЛ Петровск-Забайкальская – Чита (ВЛ-584) на опорах № 1а, 2а, 3а, 3а2, 5а, 6а, 7а, 1ч, 3ч, 4ч, 5ч.  При выявлении замечаний, разработать план мероприятий, направленный на их устранение. |
| **4. Организационные мероприятия:** | 1.Разработать мероприятия, по реализации АОПЧ Харанорской ГРЭС, согласно требований к оснащению линий электропередачи и оборудования объектов электроэнергетики классом напряжения 110 кВ и выше устройствами и комплексами релейной защиты и автоматики, а также к принципам функционирования устройств и комплексов релейной защиты и автоматики, утвержденными, приказом Минэнерго России от 13.02.2019 № 101  2.Разработать мероприятия, обеспечивающие участие Блока 3 Харанорской ГРЭС в ОПРЧ в соответствии с «Техническими требованиями к генерирующему оборудованию участников оптового рынка» утверждёнными приказом Минэнерго России от 09.01.2019 № 3 Разработать мероприятия, обеспечивающие участие  ТГ-5 Читинской ТЭЦ-1 в ОПРЧ в соответствии с «Техническими требованиями к генерирующему оборудованию участников оптового рынка», утверждёнными приказом Минэнерго России от 09.01.2019 № 4.Провести внеплановый производственный инструктаж оперативному персоналу Шерловогорской ТЭЦ по теме: «Порядок отдачи и подтверждения выполнения команд (разрешений)»  5.Провести внеплановую тренировку оперативному персоналу Приаргунской ТЭЦ на тему: «Действия персонала Приаргунской ТЭЦ при снижении нагрузки турбоагрегата ниже регулировочного диапазона при отклонениях частоты в энергосистеме»  6.Разработать техническое решение по монтажу электрифицированной арматуры на общей линии отсоса с бойлерной установки, обеспечивающего прекращения поступления паровоздушной смеси из бойлерной установки в конденсатор, при отключении турбоагрегата на Приаргунской ТЭЦ. |
| **5. Извлеченные уроки:** | 1. Выполнить замену сварных соединений шлейфов на спиральные шлейфовые соединители типа ШС.  2.Выполнить внеочередной тепловизионный контроль сварных контактных соединений (аналогичных повреждённому) проводов (шлейфов).  3.Усилить контроль за техническим состоянием электрооборудования. |
| **6. Фото места происшествия.** | Y:\Яремина О.В  Ананьина\От Портянного\Аварии\2023\п. 1.10. Фотографии поврежденного оборудования\20230320_114652.JPG  Y:\Яремина О.В  Ананьина\От Портянного\Аварии\2023\п. 1.10. Фотографии поврежденного оборудования\PHOTO-2023-03-22-13-48-51.jpg |