УРОКИ, ИЗВЛЕЧЕННЫЕ ИЗ АВАРИИ

|  |  |
| --- | --- |
| **Дата происшествия:** | 22.01.2021 г. |
| **Наименование организации:** | Филиал ПАО «Россети Северный Кавказ» -«Дагэнерго»;  ОАО «РЖД» - Махачкалинская дистанция электроснабжения |
| **Ведомственная принадлежность:** | ПАО «Россети Северный Кавказ»  ОАО «РЖД» |
| **Место аварии:** | пгт Дубки, Казбековский район, Республика Дагестан |
| **Вид аварии:** | Нарушения в работе противоаварийной или режимной автоматики, в том числе обусловленные ошибочными действиями персонала, вызвавшие отключение объекта электросетевого хозяйства (высший класс напряжения 110 кВ и выше), отключение (включение) генерирующего оборудования, суммарная мощность которого составляет 100 МВт и более, или прекращение электроснабжения потребителей электрической энергии, суммарная мощность потребления которых составляет 100 МВт и более |
| К**раткое описание аварии:** | 22 января 2021 г. на ВЛ 110 кВ Сулак – Ярыксу в результате выхода из прессуемого соединительного зажима (типа САС-300) одного провода расщепленной фазы "С" отключилась  ВЛ-110-185 действием: - на ПС 110 кВ Ярыксу 2 ступени ТЗНПпри этом обесточено:  16 ПС 110 кВ (ПС 110 кВ Акташ, ПС 110 кВ Ярыксу,ПС 110 кВ Куруш, ПС 110 кВ Сулевкент, ПС 110 кВ Бабаюрт, ПС 110 кВ Речная, ПС 110 кВ Александрия, ПС 110 кВ Кизляр-2, ПС 110 кВ Львовская, ПС 110 кВ Кизляр-1, ПС 110 кВ Калиновка, ПС 110 кВ Карланюрт-Тяговая, ПС 110 кВ Шелковская, ПС 110 кВ Каргалиновская, ПС 110 кВ Ойсунгур, ПС 110 кВ Гудермес), 2 С 110 кВ ПС 110 кВ Артезиан-2, 2-СШ-110 кВ на ПС 110 кВ Кочубей, 1-СШ-110кВ наПС 110 кВ Сулак (Т-1 в резерве, нагрузка запитана от Т-2), 1СШ 110 кВ ПС 110 кВ Гудермес - Тяговая, 1СШ 110 кВ ПС 110 кВ Гудермес-Сити, 1СШ-110 кВ ПС 110 кВ Курчалой ТЗНП |
| **Последствия аварии:** | При этом обесточено:  16 ПС 110 кВ (ПС 110 кВ Акташ, ПС 110 кВ Ярыксу,ПС 110 кВ Куруш, ПС 110 кВ Сулевкент, ПС 110 кВ Бабаюрт, ПС 110 кВ Речная, ПС 110 кВ Александрия, ПС 110 кВ Кизляр-2, ПС 110 кВ Львовская, ПС 110 кВ Кизляр-1, ПС 110 кВ Калиновка, ПС 110 кВ Карланюрт-Тяговая, ПС 110 кВ Шелковская, ПС 110 кВ Каргалиновская, ПС 110 кВ Ойсунгур, ПС 110 кВ Гудермес), 2 С 110 кВ ПС 110 кВ Артезиан-2, 2-СШ-110 кВ на ПС 110 кВ Кочубей, 1-СШ-110кВ наПС 110 кВ Сулак (Т-1 в резерве, нагрузка запитана от Т-2), 1СШ 110 кВ ПС 110 кВ Гудермес - Тяговая, 1СШ 110 кВ ПС 110 кВ Гудермес-Сити, 1СШ-110 кВ ПС 110 кВ Курчалой. |
| **1. Технические причины аварии:** | 1.1 Неисправность часового механизма реле времени электромеханического устройства АОПО ВЛ-132/136/137 на ПС 110 кВ Акташ (заедание часового механизма).  1.2 Выход одного провода расщепленной фазы «С» на опоре № 61 ВЛ-110-185 из прессуемого соединительного зажима САС-З00 из-за нарушения технологии монтажа: не выполнено соединение стального сердечника провода перед опрессовкой алюминиевого корпуса.  1.3 Причиной отказа в отключении В-185 на ПС 110 кВ Сулак после его включения действием АПВ на КЗ явилось разрегулированные блокировочные контакты цепей включения и отключения выключателя в результате чего при включении выключателя не разомкнулась цепь катушки включения (как следствие она сгорела) и не собралась цепь катушки отключения (в результате выключатель не отключился при подаче импульса на отключение от защит). |
| **2. Организационные причины аварии:** | 2.1. Персоналом службы РЗА ОАО «РЖД» - Махачкалинской дистанции электроснабжения на ПС 110 кВ Карланюрт-Тяговая не производятся периодические осмотры панелей релейной защиты, электроавтоматики, сигнализации, с проверкой правильности положения переключающих устройств (рубильников, ключей управления, накладок и пр.) и крышек испытательных блоков и соответствие их положения схемам и режимам работы оборудования. В результате излишней и преждевременной работы АПВ на ПС 110 кВ Карланюрт-Тяговая**(tАПВ=6 сек**) отсутствовали условия для работы АПВ со стороны ПС 330 кВ Чирюрт(**tАПВ**=**8.5 сек**), что привело к потере транзита Чирюрт–Карланюрт-Тяговая-Акташ и развитию аварии с отключением потребителей.  2.2. Некачественное техническое обслуживание В-185 на ПС 110 кВ Сулак в следствии чего отказ в отключении выключателя после его включения действием АПВ на устойчивое КЗ (причина разрегулировка блокировочных контактов цепей включения и отключения выключателя  В-185) в последствии КЗ ликвидировано действием УРОВ 1-СШ-110кВ на отключение СВ-110 ПС 110 кВ Сулак.  2.3. Работы по техническому обслуживанию устройства  АОПО ВЛ-132/136/137 ПС 110 кВ Акташ выполнены не в полном объеме, в следствие чего не было выявлено неисправный часовой механизм реле времени. В результате отказа АОПО ВЛ-132/136/137 излишне были отключены потребители, питающиеся от ПС 110 кВ Акташ (Роткл=43 МВт) и от ПС 110 кВ Ярыксу (Роткл=53 МВт).  2.4 Несоблюдение технологии монтажа персоналом подрядной организации (Мехколонна № 116 треста «Дагэлектросетьстрой») при установке прессуемого соединительного зажима типа САС-300 на проводе ф. «С» у анкерной опоры № 61 ВЛ-110-185 привело к выходу из прессуемого соединительного зажима одного провода расщепленной фазы "С" в пролете опор № 60-61 (16 км от ПС 110 кВ Сулак) в процессе эксплуатации.  По фотоматериалам, прикрепленным к листку осмотра (послеаварийного) ВЛ-110-185, видно нарушение технологии монтажа прессуемого соединительного зажима типа САС-300: срез вышедшего провода ровный, что свидетельствует о не выполнении соединения стального сердечника провода перед опрессовкой алюминиевого корпуса. |
| **3. Технические мероприятия:** | 3.1. Оснастить ЛЭП 110 кВ (ВЛ 110 кВ Сулак - Ярыксу (ВЛ-110-185), ВЛ 110 кВ Акташ-Ярыксу  (ВЛ-110-132), ВЛ 110 кВ Каскад Чирюртских ГЭС-Акташ (ВЛ-110-137)) отходящих от ПС 110 кВ ПУ СЭС «Дагэнерго» Шкафами отбора напряжения и наладить схему АПВ согласно заданию Дагестанского РДУ (ПУР Приложение 05-2), в соответствии с План-графиком выполнения контроля/отсутствия напряжения на шинах и на ЛЭП, а также контроля синхронизма запланированного со сроком исполнения 2018 года.  3.2. Нанести маркировку краской на провод и на прессуемые соединители зажима типа САС-300 на опоре № 61 ВЛ-110-185 в целях дальнейшего контроля выхода провода из зажима при проведении осмотров  3.3. Выполнить внеочередной верховой осмотр с выборочной проверкой проводов и тросов в зажимах и дистанционных распорок  ВЛ 110 кВ Сулак – Ярыксу (ВЛ-110-185) инженерно-техническими работниками.  3.4. Выполнить мероприятия План – графика, разработанного в соответствии с п. 3.2.1 настоящего акта.  3.5 Провести послеаварийную проверку устройств РЗА В-132 на ПС 110 кВ Ярыксу, выявленные дефекты устранить  3.6 С целью выявления дефектов и повреждений, и принятия технических решений по восстановлению надежной и безопасной эксплуатации, создать комиссию и провести техническое обследование указанных ниже ПС и ВЛ 110 кВ:  - ПС 110 кВ Акташ, ПС 110 кВ Ярыксу,  ПС 110 кВ Сулак;  - ВЛ 110 кВ Сулак - Ярыксу (ВЛ-110-185),  ВЛ 110 кВ Каскад Чирюртских ГЭС – Акташ  (ВЛ-110-137), ВЛ 110 кВ Акташ – Ярыксу  (ВЛ-110-132), ВЛ 110 кВ Чирюрт – Карланюрт-Тяговая (ВЛ-110-135), ВЛ 110 кВ Акташ – Карланюрт-Тяговая (ВЛ-110-136. |
| **4. Организационные мероприятия:** | 4.1. Разработать и утвердить План – график устранения выявленных дефектов по результатам выполнения внеочередного верхового осмотра с выборочной проверкой проводов и тросов в зажимах и дистанционных распорок ВЛ 110 кВ Сулак – Ярыксу (ВЛ-110-185) инженерно-техническими работниками в соответствии п. 3.1.3 настоящего акта.  4.2. При выявлении дефектов, не включённых в производственные программы повышения надежности электросетевого комплекса Республики Дагестан разработать и утвердить План – график устранения выявленных дефектов по результатам выполнения п.3.1.6.  4.3. Персоналу службы РЗА ПУ СЭС «Дагэнерго» провести внеплановый инструктаж на тему: «Соблюдение правил и объемов проведения технического обслуживания устройств РЗА в соответствии с РД 153-34.0-35.617-2001»  4.4. Персоналу службы РЗА ПУ СЭС «Дагэнерго» разработать и закрепить на панелях РЗА В-185 ПС 110 кВ Сулак и ПС 110 кВ Яры ксу таблицы нормального положения оперативных элементов в соответствии с заданием Дагестанское РДУ.  4.5. Персоналу службы РЗА ОАО «РЖД» - Махачкалинская дистанция электроснабжения провести внеплановый инструктаж на тему: «Соблюдение правил и объемов проведения технического обслуживания устройств РЗА в соответствии с РД 153-34.0-35.617-2001»  4.6. Персоналу службы РЗА ОАО «РЖД» - Махачкалинская дистанция электроснабжения разработать и закрепить на панелях РЗА СВЭ-110 ПС 110 кВ Карланюрт-Тяговая таблицы нормального положения оперативных элементов в соответствии с заданием Дагестанское РДУ. |
| **5. Извлеченные уроки:** | 5.1. Усилить контроль за техническим состоянием электрооборудования;  5.2. Усилить контроль за профессиональной подготовкой персонала.  5.3. Усилить контроль за осмотрами панелей релейной защиты, электроавтоматики, сигнализации, с проверкой правильности положения переключающих устройств. |
| **6. Фото места происшествия.** |  |