**УРОКИ, ИЗВЛЕЧЁННЫЕ ИЗ АВАРИИ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Дата происшествия:** | 17.09.2024 | **2. Организационные причины аварии**  Воздействие посторонних лиц и организаций, не участвующих в технологическом процессе. Несвоевременное выявление и устранение дефектов изоляции контрольного кабеля АТ-2-116 цепей газовой защиты основного комплекта защит АТ-2.  **3. Технические мероприятия**  Выполнить диагностику устройства контроля изоляции «Орион-КИ» цепей газового реле шк.26 и микропроцессорного измерительного комплекса МикроСР3-193и-220.2А СОПТ  **4. Извлеченные уроки**  Усилить контроль за своевременным выявлением и устранением дефектов оборудования, возникших в результате стороннего воздействия (обстрелы, атаки дронов, БПЛА и т.д.)  5. **Фото места присшествия (по возможности)** Отсутствует. |
| **Наименование**  **организации:** | Филиал ПАО «Россети»-Чернозёмное ПМЭС |
| **Ведомственная принадлежность** | ПАО «Россети» |
| **Место аварии** | ПС 330 кВ Белгород |
| **Вид происшествия:** | Авария |
| **Краткое описание аварии**  17.09.2024 в 16-13 на ПС 330 кВ Белгород аварийно отключились 2 СШ-330 и АТ-2 (АТДЦТН-250000/330/110/10) неправильным действием ГЗ через выходные реле основной защиты АТ-2 Комплект 1 (Agile P643).  Из протокола опроса от 25.09.2024 Начальника ПС 330 кВ Белгород Калайды О.А. установлено, что им был произведен осмотр газового реле и выявлено что в газовом реле трансформатора АТ-2 газа не обнаружено. Запись об отсутствии газа в оперативном журнале ПС имеется.  Отключились В-2-330 Фрунзенская, В-2-330 Лебеди, В-2-110 АТ2, В-4-110 АТ-2, В 10 АТ-2.  В 16:14 зафиксирована перегрузка АТ-2 на ПС 330 кВ Фрунзенская. Загрузка АТ-2 по току составила 142 % (Iфакт = 646 А, ДДТН = 454 А, АДТН20=595 А, АДТН10 = 699 А).  Диспетчером Курского РДУ с целью снижения токовой нагрузки АТ-2 ПС 330 кВ Фрунзенская:  - В 16:14 в ЦУС Белгородэнерго отдана команда на ПС 330 кВ Фрунзенская отключить ВГ 110 ВЛ Северная (выполнено в 16:25), на ПС 110 кВ Западная отключить ЭВ-110 Фрунзенская-1, ЭВ-110 Фрунзенская-2 (выполнено в 16:17).  - В 16:16 на ГТУ ТЭЦ Луч отдана команда «Максимум генерации с учётом допустимого перегруза оборудования». Команда выполнена.  - В 16:16 в ЦУС Белгородэнерго отдана команда «Отключить потребителей по графику временного отключения потребления на 103 МВт со временем отключения не более 5 минут в Юго-Западном энергорайоне Белгородской энергосистемы, в связи с аварийным отключением АТ-2 на ПС 330 кВ Белгород».  - В 16:18 на Мичуринскую ГТ-ТЭЦ отдана команда «Максимум генерации с учётом допустимого перегруза оборудования».  - В 16:20 по сообщению оперативного персонала ПС 330 кВ Белгород поступила команда на ввод в работу АТ-1 от заместителя директора-главного инженера предприятия.  - В 16:31 по команде диспетчера Курского РДУ на ПС 110 кВ Южная отключен выключатель ЭВ-110 Майская (выполнено для ввода 4 очереди АОСН на ПС 330 кВ Белгород с целью недопущения снижения напряжения в Юго-западном энергорайоне Белгородской области в послеаварийном режиме).  - В 16:32 диспетчером Курского РДУ отдана команда на ПС 330 кВ Белгород прекратить работы и подготовить АТ-1 к вводу в работу в минимально возможный срок, не превышающий срок аварийной готовности из-за отключения АТ-2.  - В 16:32 диспетчером Курского РДУ в ЦУС Белгородэнерго отдана команда «Прекратить работы и подготовить ВЛ 110 кВ Короча – Скородное и на ПС 110 кВ Короча 2 сш 110 кВ к вводу в работу в минимально возможный срок, не превышающий срок аварийной готовности, в связи с аварийным отключением АТ-2 на ПС 330 кВ Белгород».  В 16:36 от оперативного персонала ЦУС Белгородэнерго получено сообщение о выполнении команды на отключение потребителей по графику временного отключения, всего отключено потребителей по ГВО: 103 МВт, 1093 ТП, 90,2 тыс. чел.  Команда выполнена в полном объёме, но с нарушением времени ввода ГВО (по данным ОИК ввод ГВО составил 103 МВт, время выполнения 16:43, задержка ввода ГВО составила 22 минуты). Причина невыполнения команды в заданное время – работа РЭБ, вследствие чего произошел сбой в передаче команд ДУ на объекты электроэнергетики.  В 16:36 зафиксировано окончание перегрузки АТ-2 на ПС 330 кВ Фрунзенская (Iфакт = 452 А, ДДТН = 454 А, АДТН20 = 595 А, АДТН10 = 699 А). Общая длительность перегрузки составила 22 минуты.  В 16:42 на ПС 330 кВ Белгород отключен ТР 330 АТ-2.  В 16:44 на ПС 330 кВ Белгород введена в работу 2 СШ 330 включением В-2-330 Фрунзенская, В-2-330 Лебеди.  В 17:03 на ПС 330 кВ Белгород включен в работу АТ-1 с кратковременным отключением 1 СШ 330.  В 17:04 диспетчером Курского РДУ в ЦУС Белгородэнерго отдана команда «Включить всех потребителей, отключенных по графику временного отключения потребления в Юго-Западном энергорайоне Белгородской энеросистемы» (выполнено в 17:44).  В 17:33 на ГТУ ТЭЦ Луч отдана команда «Работать по плановому диспетчерскому графику».  В 17:34 на Мичуринскую ГТУ ТЭЦ отдана команда «Работать по плановому диспетчерскому графику».  В 17:37 на ПС 110 кВ Короча введена в работу 2 сш 110 кВ.  В 17:40 на ПС 330 кВ Белгород осмотрены 2 СШ-330 и АТ-2 – замечаний не выявлено.  **Последствия аварии**  Перегрузка АТ-2 на ПС 330 кВ Фрунзенская. Введение ГВО на 103 МВт со временем отключения не более 5 минут в Юго-Западном энергорайоне Белгородской энергосистемы, в связи с аварийным отключением АТ-2 на ПС 330 кВ Белгород». Всего отключено потребителей по ГВО: 103 МВт, 1093 ТП, 90,2 тыс. чел.  **1. Технические причины аварии**  Нарушение внешней изоляции кабеля вторичной коммутации АТ-2-116 (КВВГЭнг-(А)-LS 10х2,5) на участке между промежуточным шкафом АТ-2 и шкафом №26 (основной защиты АТ-2) в релейном зале ОПУ от внешнего механического воздействия. | |