

АКТ №11
РАССЛЕДОВАНИЯ ПРИЧИН АВАРИИ,
ПРОИЗОШЕДШЕЙ 07.07.2021 ГОДА

1. Общие сведения

1.1. Организация (филиал, обособленное структурное подразделение)

Наименование организации	Субъект
АО «Крымэнерго»	91

1.2. Дата и время возникновения аварии:

07.07.2021., 12 часов 02 минут (местного),

07.07.2021., 12 часов 02 минут (московского)

1.3. Учетные признаки аварии

Код	Содержание учетного признака	Организация
2.3	Повреждение объекта электросетевого хозяйства (высший класс напряжения 6 кВ и выше) в электрических сетях или на электростанции, а также отключение такого объекта действием автоматических защитных устройств или оперативным персоналом вследствие недопустимых отклонений технологических параметров или ошибочных действий оперативного персонала, в том числе вызвавшее обесточивание резервных трансформаторов собственных нужд атомной электростанции	АО «Крымэнерго»

1.4. Классификация видов оборудования и устройств

Код	Наименование вида оборудования (устройств)	Организация
3.3.12	Электротехническое оборудование 110 кВ и выше трансформаторных и иных подстанций, распределительных пунктов	АО «Крымэнерго»

1.5. Классификационные признаки причин аварии

Код	Наименование организационной причины аварии	Организация
3.4.7.4	Несоблюдение сроков, невыполнение в требуемых объемах технического обслуживания или ремонта оборудования и устройств: Прочие нарушения	АО «Крымэнерго»
Код	Наименование технической причины повреждений оборудования	Организация
4.10	Термическое повреждение, перегрев, перегор	АО «Крымэнерго»

1.6. Дата и время ликвидации аварийного режима

07.07.2021 , 15 часов 45 минут (местного),

07.07.2021., 15 часов 45 минут (московского)

2. Описательный блок

2.1. Описание состояния и режима работы объектов электроэнергетики и (или) энергопринимающих установок до возникновения аварии:

Схема электрической сети 110,35,10 кВ соответствовала схеме нормальных электрических соединений.

Погодные условия: гроза. Ветер северо-восточный 2-3 м/с. Температура воздуха +25°C.

2.2. Описание состояния и режима работы объектов электроэнергетики и (или) энергопринимающих установок во время аварии:

07.07.2021.

В 12 час 02 мин на дисплей ОДС ЕВЭС по ТИ и ТС вышел сигнал об отключении МВ 110 Т-2 и МВ 10 Т-2 ПС 110 кВ Саки.

В 12 час 09 мин ДЭМ ПС 110 кВ Саки доложил ДД ОДС ЕВЭС: на ПС 110 кВ Саки из-за повреждения в ЗРУ 10 кВ 2С 10 отключил вручную МВ 110 Т-2, МВ 35 Т-2, ШР 10 Т-2 и ТР 10 Т-2. В ЗРУ 10 кВ сильное задымление, поврежден МВ 10 Т-2.

В 12 час 11 мин ДД ОДС ЕВЭС дал команду ДЭМ ПС 110 кВ Саки: на ПС 110 кВ Саки произвести осмотр: Т-2, присоединения Т-2, 2С 10 и выключателей отходящих линий 2С 10 кВ. Исполнено в 12 час 15 мин. При осмотре выявлено: МВ 10 Л-8 отключился от МТЗ, поврежден ШР 10 Л-8, выпал блинкер МТЗ на ячейке МВ 10 Т-2, выпал блинкер МТЗ на ячейке МВ 10 Л-16, МВ 10 Л-2, ВВ 10 Л-4, МВ 10 Л-10, МВ 10 Л-12, МВ 10 Л-14 находятся в положении включено. По состоянию оборудования РЗА Т-2 можно ввести в работу по стороне 110 кВ и 35 кВ, а также подать напряжение на шинный мост 10 кВ Т-2.

В 12 час 16 мин ДД ОДС ЕВЭС дал команду ДЭМ ПС 110 кВ Саки: на ПС 110 кВ Саки включить МВ 110 Т-2, проверить его включенное положение, при отсутствии замечаний включить МВ 35 Т-2, проверить включенное положение МВ 35 Т-2, проверить контроль изоляции по системе шин 2 СШ 35 кВ. Исполнено в 12 час 17 мин. Без замечаний.

В 12 час 21 мин ДД ОДС ЕВЭС дал команду ДД ОДГ СРЭС: нагрузку 2 С 10 кВ ПС 110 кВ Саки запитать по сети 10 кВ Сакского РЭС.

В 13 час 44 мин ДД ОДС ЕВЭС дал команду ДЭМ ПС 110 кВ Саки: на ПС 110 кВ Саки включить СМВ 10, проверить наличие напряжения и контроль изоляции в сети 10 кВ. Исполнено в 13 час 48 мин. Без замечаний.

В 13 час 51 мин ДД ОДС ЕВЭС дал команду ДЭМ ПС 110 кВ Саки: на ПС 110 кВ Саки поочередно с проверкой контроля изоляции в сети 10 кВ включить МВ 10 Л-2, ВВ 10 Л-4, МВ 10 Л-10, МВ 10 Л-12, МВ 10 Л-14. Исполнено в 13 час 53 мин. Без замечаний.

В 15 час 45 мин все потребители запитаны по сетям Сакского РЭС.

Проведенным расследованием комиссией установлено:

07.07.2021 в 12 час 02 мин МВ 110 Т-2 ПС 110 кВ Саки отключен вручную.

В 12 час 02 мин при коротком замыкании по КЛ 10 Л-8 и КЛ 10 Л-16 в сети Сакского РЭС на ПС 110 кВ Саки действием МТЗ отключились МВ 10 Л-8 и МВ 10 Л-16.

Несвоевременное выявление снижения изоляционных свойств одного из проходных изоляторов ШР 10 Л-8 ПС 110 кВ Саки при большом токе короткого замыкания по КЛ 10 Л-8 ПС 110 кВ Саки привело к трехфазному короткому замыканию на «землю» на ШР 10 Л-8 с последующим его разрушением.

Из-за близкого тока короткого замыкания на ШР 10 Л-8 ПС 110 кВ Саки произошел динамический токовый удар, повлекший перекрытие воздушного изоляционного промежутка между баками МВ 10 Т-2 ПС 110 кВ Саки, что привело к повреждению проходной изоляции и полюсов МВ 10 Т-2 ПС 110 кВ Саки.

2.4. Причины возникновения аварии и ее развития:

Описание организационных причин	Код
Несвоевременное выявление снижения изоляционных свойств одного из проходных изоляторов ШР 10 Л-8 ПС 110 кВ Саки при большом токе короткого замыкания по КЛ 10 Л-8 ПС 110 кВ Саки привело к трехфазному короткому замыканию на «землю» на ШР 10 Л-8 ПС 110 кВ Саки с последующим его разрушением. Из-за близкого тока короткого замыкания на ШР 10 Л-8	3.4.7.4

разрушением. Из-за близкого тока короткого замыкания на ШР 10 Л-8 ПС 110 кВ Саки произошел динамический токовый удар, повлекший перекрытие воздушного изоляционного промежутка между баками МВ 10 Т-2 ПС 110 кВ Саки, что привело к повреждению проходной изоляции и полюсов МВ 10 Т-2 и его отключение от устройств РЗА.	
Описание технических причин	Код
При увеличении тока нагрузки МВ 10 Т-2 ПС 110 кВ Саки из-за снижения изоляционных свойств одного из проходных изоляторов ШР 10 Л-8 ПС 110 кВ Саки при большом токе короткого замыкания по КЛ 10 Л-8 произошло термическое повреждение ШР 10 Л-8, проходной изоляции и полюсов МВ 10 Т-2.	4.10

2.5. Перечень и описание повреждения оборудования (устройств) объектов электроэнергетики и (или) энергопринимающих установок:

Разрушение ШР 10 Л-8 (тип: РВЗ-10), перекрытие проходной изоляции и полюсов МВ 10 Т-2 (тип: ВМГ-133-1000-20У2)

3. Противоаварийные мероприятия

3.1. Технические мероприятия:

№ п/п	Содержание мероприятия	Дата выполнения	Организация
1	Выполнить замену ШР-10 Л-8 ПС 110 кВ Саки.	07.07.2021	ГУП РК «Крымэнерго»
2	Выполнить замену полюсов и проходной изоляции МВ 10 Т-2 ПС 110 кВ Саки.	07.07.2021	ГУП РК «Крымэнерго»
3	Выполнить послеаварийную проверку устройств РЗА трансформатора Т-2 на ПС 110 кВ Саки.	10.07.2021	ГУП РК «Крымэнерго»

4. Сведения о поврежденном или отказавшем тепломеханическом оборудовании

Нет данных

5. Сведения о поврежденном или отказавшем электротехническом оборудовании (устройстве) электростанций и электрических сетей

5.1. Диспетчерское наименование объекта: ШР-10 Л-8 ПС 110 кВ Саки, АО «Крымэнерго»

5.2. Поврежденное или отказавшее оборудование (устройство): Разъединитель

5.3. Марка: РВ(3)-10,РВФ(3)-10

5.4. Параметры: 400

5.5. Конструктивное напряжение: 10,5 кВ.

5.6. Узел, деталь: Изоляция

5.8. Количество поврежденного или отказавшего оборудования (устройств), узлов: 1

5.9. Напряжение сети: 110 кВ.

5.10. Изготовитель оборудования (устройства): Прочие заводы

5.11. Год изготовления оборудования (устройства): 1965 год

5.12. Изготовитель повредившегося узла: Прочие заводы

5.13. Состояние нейтрали: Заземлены нейтрали части трансформ.

5.17. Условия работы: Чистая

5.18. Характер повреждения или отказа: Пережог

5.19. Причины повреждения или отказа: Недостаточная динамич.устойчивость

5.20. Сопутствующие обстоятельства: Недопустимые режимы в сети

- 5.21. Срок службы оборудования от последнего капитального ремонта: 1 год, от начала эксплуатации: 56 год
5.22. Срок службы поврежденного узла: 56 год
5.23. Последние эксплуатационные испытания: 2020 год
5.24. Продолжительность отключения: 3 часов

- 5.1. Диспетчерское наименование объекта: МВ 10 Т-2, ПС 110 кВ Саки, АО «Крымэнерго»
5.2. Поврежденное или отказавшее оборудование (устройство): Выключатель масляный
5.3. Марка: ВМГ-133, ВМГ-10
5.5. Конструктивное напряжение: 10,5 кВ.
5.6. Узел, деталь: Изоляция; Опорная изоляция
5.8. Количество поврежденного или отказавшего оборудования (устройств), узлов: 3
5.9. Напряжение сети: 110 кВ.
5.10. Изготовитель оборудования (устройства): Прочие заводы
5.11. Год изготовления оборудования (устройства): 1965 год
5.12. Изготовитель повредившегося узла: Прочие заводы
5.13. Состояние нейтрали: Заземлены нейтрали части трансформ.
5.18. Характер повреждения или отказа: Пробой изоляции с междуфаз. замык.
5.19. Причины повреждения или отказа: Токи КЗ выше допустимого
5.20. Сопутствующие обстоятельства: Недопустимые режимы в сети
5.21. Срок службы оборудования от последнего капитального ремонта: 1 год, от начала эксплуатации: 56 год
5.22. Срок службы поврежденного узла: 56 год
5.23. Последние эксплуатационные испытания: 2020 год
5.24. Продолжительность отключения: 3 часов

6. Сведения о поврежденном или отказавшем гидроэнергетическом оборудовании
Нет данных

7. Описание действий оперативного персонала и должностных лиц субъектов электроэнергетики и потребителей электрической энергии, послуживших предпосылками и (или) причинами возникновения аварии
Нет данных

8. Особое мнение члена (членов) комиссии - Нет

9. Подписи членов комиссии

Комиссия, назначенная приказом АО «Крымэнерго» № 182 от 30.12.2020 год

Подписи Председатель:

Заместитель генерального директора - главный инженер АО «Крымэнерго»

Цурканенко А.М.

Заместитель председателя:

Заместитель главного инженера по эксплуатации и ремонту АО «Крымэнерго»

Пищевец В.Л.

Члены комиссии:

1 Начальник производственно-технической службы АО «Крымэнерго»

Тимаев Д.А.

2 Инженер противоаварийной работы и технического надзора АО «Крымэнерго»

Медведицын С.С.

3 Начальник департамента по электрическим сетям 35-330 кВ ГУП РК «Крымэнерго»

Дербенев П.А.

4 Главный инженер Евпаторийских ВЭС ГУП РК «Крымэнерго»

Чазов В.В.

Расследование причин аварии проведено и акт составлен: 27.07.2021 год

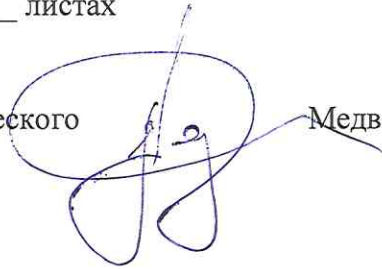
Перечень приложений к акту расследования:

- 1 Сканкопия оперативного журнала ДД ОДС ЕВЭС 07-1.07.2021
- 2 Заключение СПС ЕВЭС ПС 110 Саки (07.07.21)
- 3 Заключение СРЗА Т-1 ПС 110 кВ Саки
- 4 Приложение 1 к Акту № 11 от 07.07.2021

Материалы расследования аварии оформлены на __ листах

Ответственный за оформление акта:

Инженер противоаварийной работы и технического
надзора



Медведицын С.С.