


г. Нижний Тагил
Цех сетей и подстанций ВГОК

10.08.2023г

УТВЕРЖДАЮ:
И.о технического директора филиала
 С.В. Шпаков
«___» _____ 2023г.

**Акт
технического состояния ОРУ-110кВ ПС Евстюниха**

Комиссия в составе:

Председатель комиссии: Н.А. Шадрин – и.о начальника ЦСиП ВГОК

Члены комиссии: С.М. Гирдюк – начальник участка подстанций
А.А. Вилисов – и.о мастера участка подстанций

провела проверку состояния электрооборудования ОРУ-110кВ ПС Евстюниха

Ввод в эксплуатацию электрооборудования ОРУ-110кВ 1976 год, последний ремонт выключателей 110кВ производился в 2010 году.

Выполнялись работы по восстановлению оборудования после аварийного повреждения в декабре 2020 года по причине пробоя внутрибаковой изоляции полюса фазы «С» выключателя В 110кВ Т-2.

1. На люках технического обслуживания выключателей наблюдается разрушение резиновых уплотнений. (Фото №1)
2. На баках масляного выключателя, в местах установки маслоуказательных стекол наблюдается течь масла по сварным и уплотнительным соединениям. (Фото №2)
3. Наблюдается течь масла из запорной арматуры баков выключателей. (Фото №3)
4. Запорная арматура баков выключателей находится в неудовлетворительном и частично в нерабочем состоянии, установлены заглушки. (Фото №4)

5. После аварийного отключения выключателя наблюдается отслоение лакокрасочного покрытие по сварному шву соединения днища бака с основным баком. (Фото №5)
6. Наблюдется течь масла в местах сварных швов баков выключателей. (Фото №6)
7. Привода ШПЭ-44 находятся в неудовлетворительном состоянии в связи с механическим износом механизмов сцепления и расцепления, отключающей собачки, блок контактов КСА, в связи с чем невозможно качественно провести регулировку привода. (Фото №7)

На основании вышеизложенного комиссия приняла решение:

Электрооборудование ОРУ-110кВ ПС Евстюниха физически и морально устарело, выработало свой ресурс, не обеспечивает достаточную надежность при эксплуатации, необходимо проведение реконструкции (замены) электрооборудования.

Председатель комиссии:

Н.А. Шадрин

Члены комиссии:

С.М. Гирдюк

А.А. Вилисов

Приложение:

1. Фото технического состояния выключателей 110кВ ПС Евстюниха (7 штук)
2. Акт № 15-20 расследования причин аварии произошедшей 29.12.2020г (копия блистов)

Фото №1.

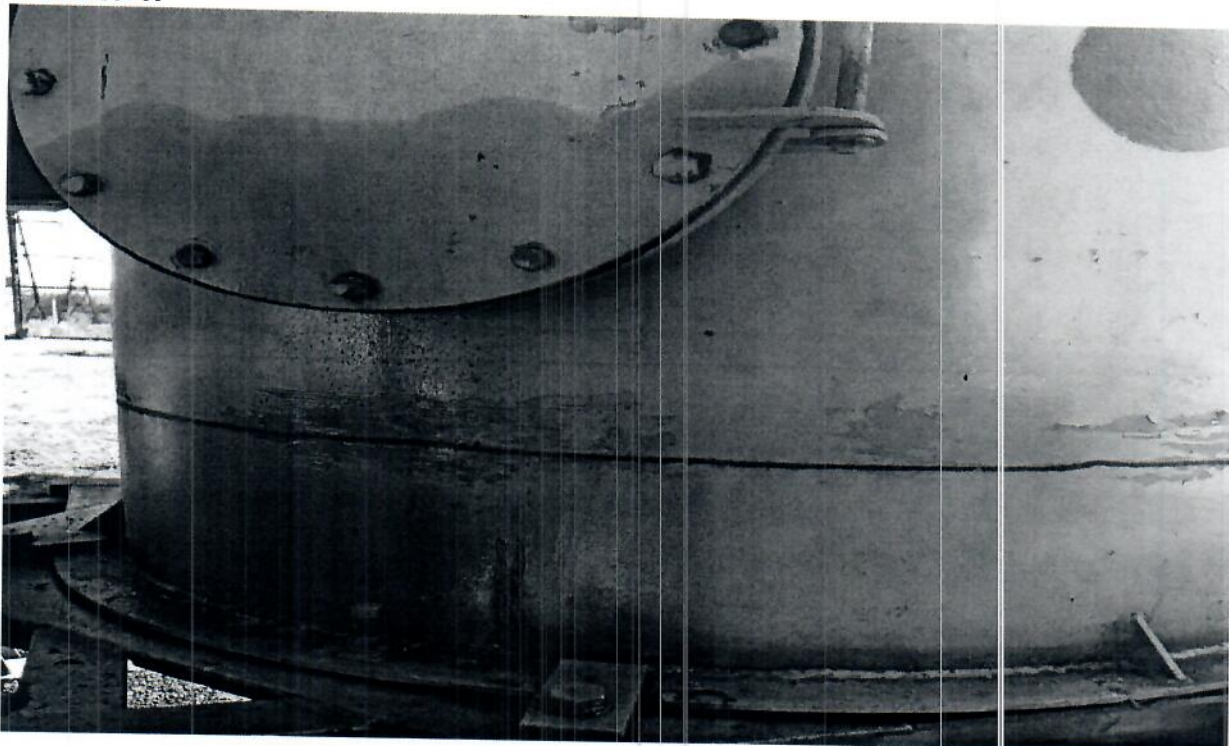


Фото №2

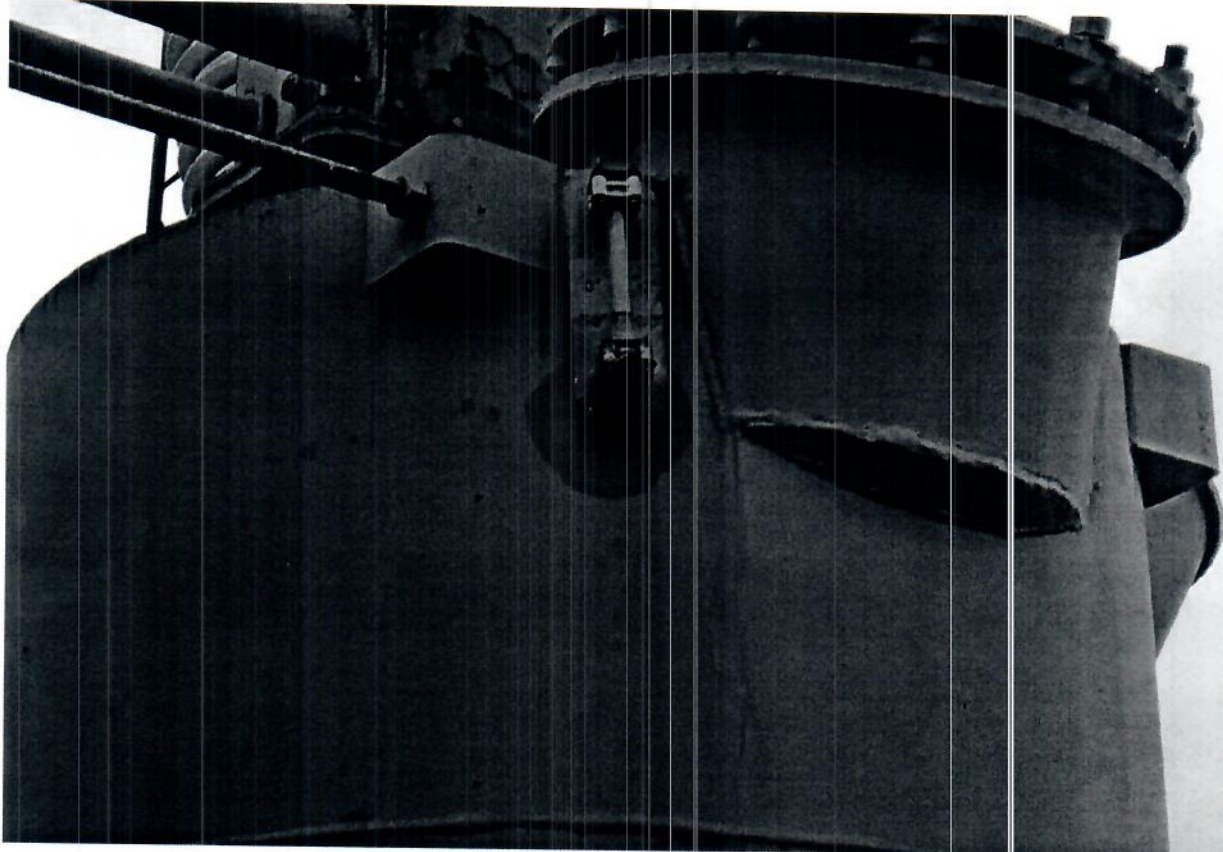


Фото № 3

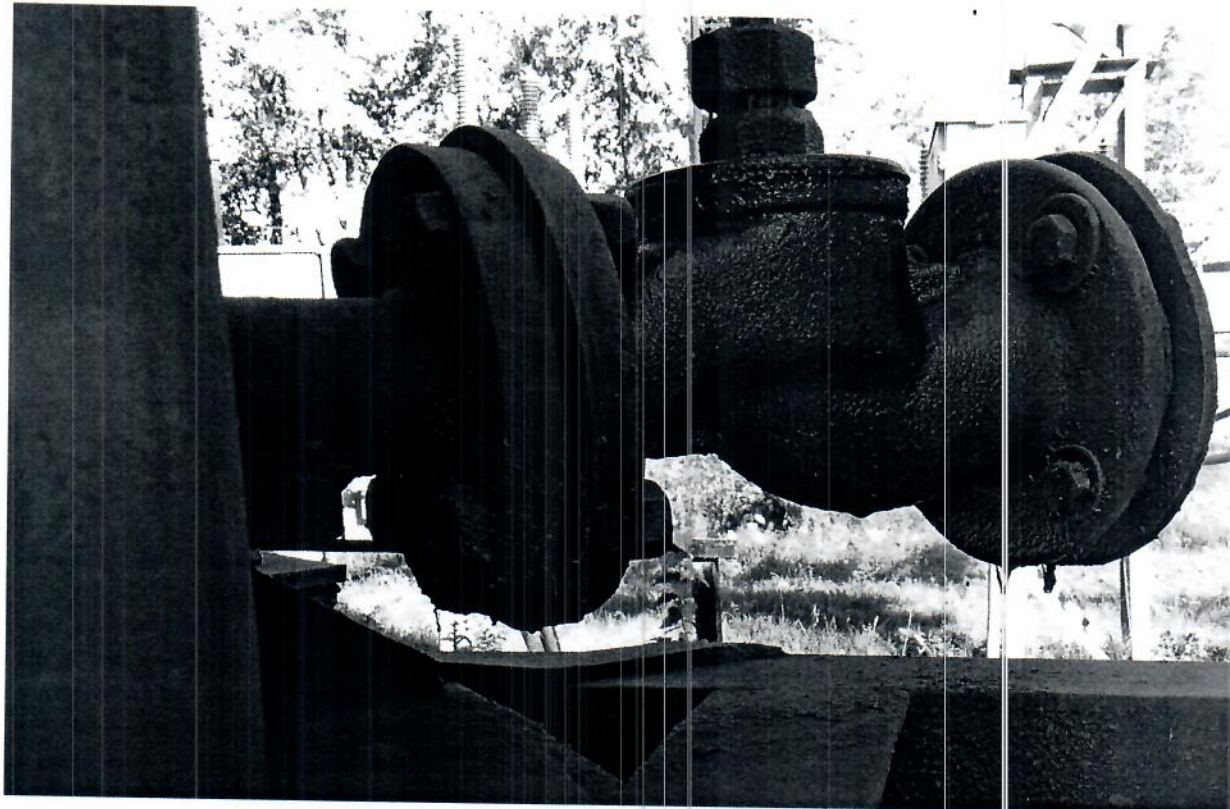


Фото № 4

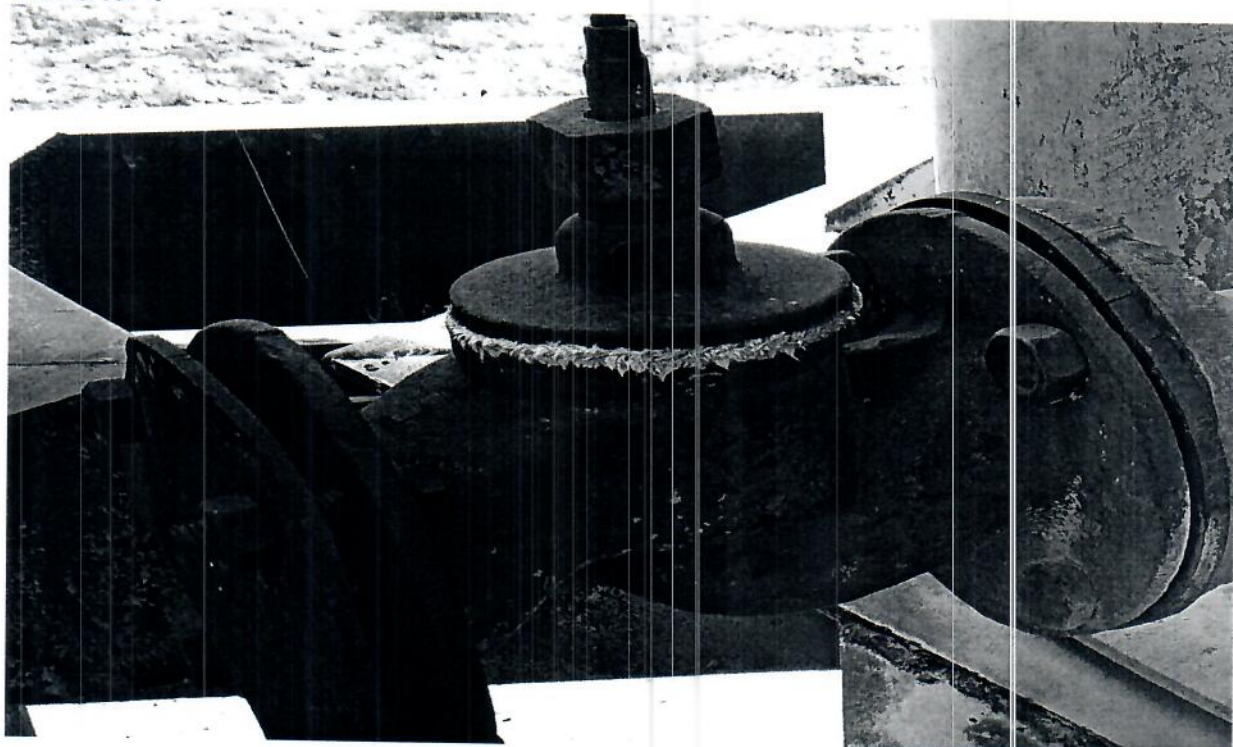


Фото №5

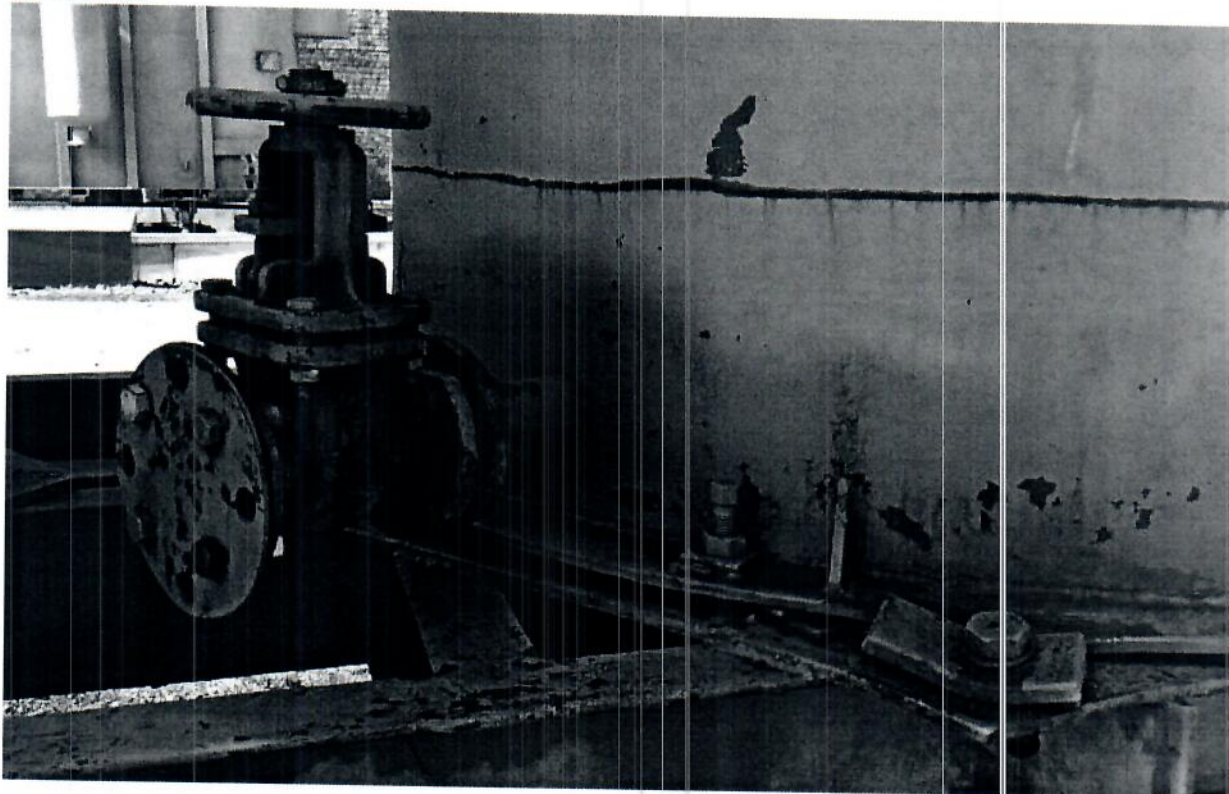


Фото №6

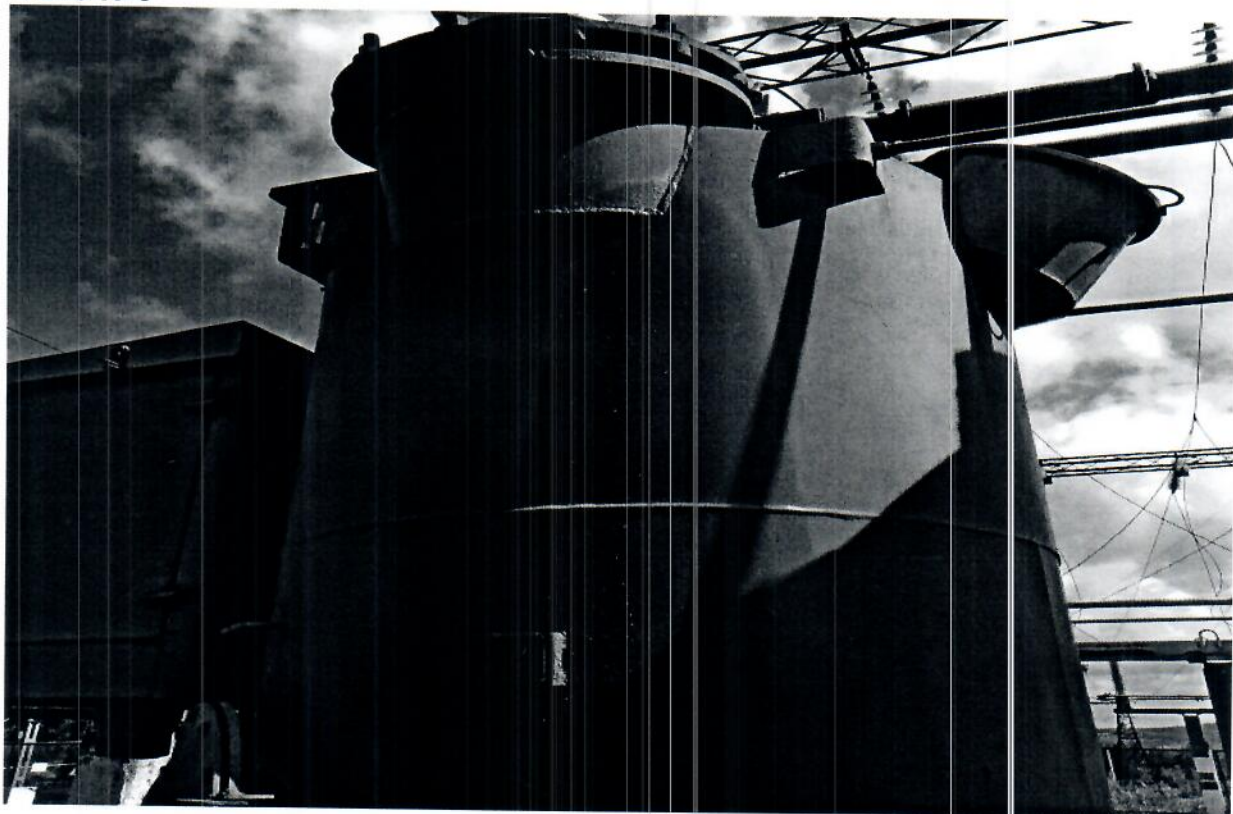
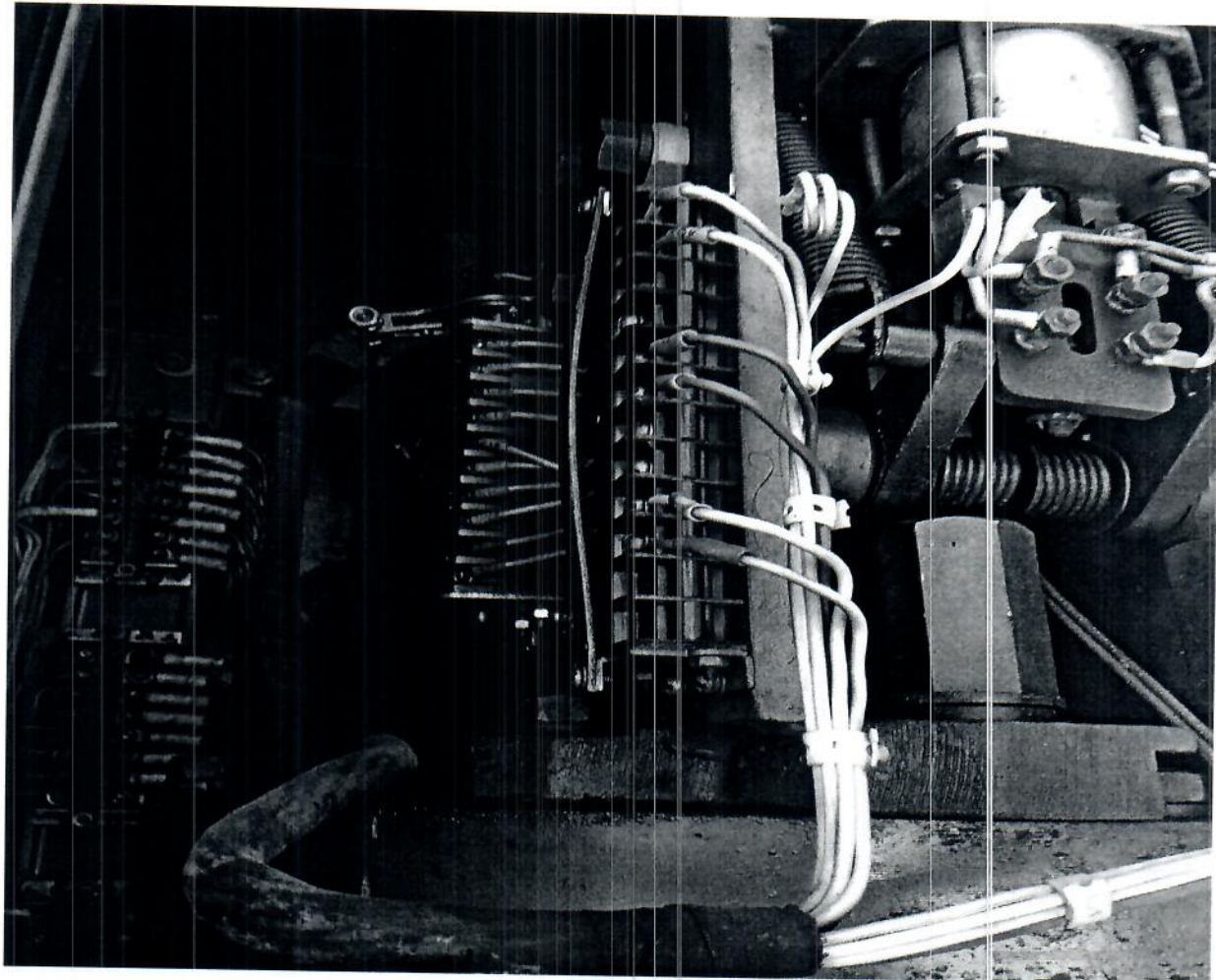



Фото №7



УТВЕРЖДАЮ:
 Директор филиала
 ООО «ЕвразЭнергоТранс»
 в г. Нижний Тагил

 Д.Е. Бучин

АКТ 15-20
РАССЛЕДОВАНИЯ ПРИЧИН АВАРИИ,
ПРОИЗОШЕДШЕГО 29.12.2020г.

1. Общие сведения

1.1. Организация (филиал, обособленное структурное подразделение)

Полное наименование	Субъект
ООО «ЕвразЭнергоТранс», филиал в г. Нижний Тагил, Цех сетей и подстанций ВГОК	66

1.2. Дата и время возникновения аварии

29.12.2020г. 08 часов. 15 минут. (местного),
 29.12.2020г. 06 часов. 15 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	ООО «ЕвразЭнергоТранс»

1.4. Классификация видов оборудования и устройств

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

1.5. Классификационные признаки причин аварии

Код	Наименование организационной причины аварии	Организация
3.4.12.1	Гололедно-изморозевые отложения	
3.4.13.2	Недостатки конструкции	

Код	Наименование технической причины повреждения оборудования	Организация
4.12	Нарушение электрической изоляции	

1.6. Дата и время ликвидации аварийного режима

29.12.2020г. 08 часов. 30 минут. (местного),

29.12.2020г. 06 часов. 30 минут. (московского).

1.7. Время перерыва в электроснабжении потребителей (часов, минут): 15 минут.

2. Описательный блок

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

ПС Евстюниха 110/6 кВ, в работе Т-1 и Т-2 10МВА, СВ 6кВ отключен.

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

29.12.2020г. в 08-15 ДЭМ ПС Евстюниха ЦСиП ВГОК Занина Е.Г. сообщила старшему сменному мастеру ЦСиП ВГОК Черновой В.Н.: на ПС Евстюниха сработала световая, звуковая сигнализация отключился В 110 кВ, В 6кВ Т-2 10 МВА, 1 секция 6 кВ без напряжения, ЩУ П-1 выпал блинкер «Авария в РУ 6 кВ», «Контроль цепей оперативного тока». 08-16 старший сменный мастер ЦСиП ВГОК Чернова В.Н. отдала задание ДЭМ ПС Евстюниха ЦСиП ВГОК Заниной Е.Г., на ПС Евстюниха щит 0,4 кВ отключить АВ 0,4 кВ ТСН-1 630 кВА и включить САВ 0,4 кВ. В 08-17 ДЭМ ПС Евстюниха ЦСиП ВГОК Занина Е.Г. сообщила старшему сменному мастеру ЦСиП ВГОК Черновой В.Н. о выполнении задания. В 08-20 старший сменный мастер ЦСиП ВГОК Чернова В.Н. отдала задание ДЭМ ПС Евстюниха ЦСиП ВГОК Заниной Е.Г., на ПС Евстюниха произвести осмотр панель защит на ЩУ и оборудования 1С 6кВ ОРУ 110кВ. В 08-25 ДЭМ ПС Евстюниха ЦСиП ВГОК Занина Е.Г. сообщила старшему сменному мастеру ЦСиП ВГОК Черновой В.Н. при осмотре ЩУ П-11 на микропроцессорной защите Т-2 10 МВА горит лампа отключение от ДТЗ, от ДТО. В 08-26 старший сменный мастер ЦСиП ВГОК Чернова В.Н. отдала задание ДЭМ ПС Евстюниха ЦСиП ВГОК Заниной Е.Г., на ПС Евстюниха проверить отключенное положение В 6 кВ Т-2, включить СВ 6 кВ и проверить наличие напряжения на 1 секции 6 кВ. В 08-30 ДЭМ ПС Евстюниха ЦСиП ВГОК Занина Е.Г. сообщила старшему сменному мастеру ЦСиП ВГОК Черновой В.Н. о выполнении задания. В 12-00 старший сменный мастер ЦСиП ВГОК Чернова В.Н. отдала задание ДЭМ ПС Евстюниха ЦСиП ВГОК Заниной Е.Г. составить Б/п на ПС Евстюниха отключить в ремонт 2 секцию 110 кВ. В 12-28 старший сменный мастер ЦСиП ВГОК Чернова В.Н. получила разрешение от старшего диспетчера НТЭС Черепанова на ПС Евстюниха вывести в ремонт 2 секцию 110 кВ. В 12-36 ДЭМ ПС Евстюниха ЦСиП ВГОК Занина Е.Г. сообщила старшему сменному мастеру ЦСиП ВГОК Черновой В.Н. о выполнении

нии задания, составлен Б/п №432. В 12-38 Б/п №432 утвержден старшим сменным мастером Черновой В.Н.. В 12-39 старший сменный мастер ЦСиП ВГОК Чернова В.Н. отдала задание ДЭМ ПС Евстюниха ЦСиП ВГОК Заниной Е.Г. произвести переключения по Б/п №432, контролирующее лицо мастер участка ПС Кубасов Р.А.. В 14-00 ДЭМ ПС Евстюниха ЦСиП ВГОК Занина Е.Г. сообщила старшему сменному мастеру ЦСиП ВГОК Черновой В.Н. о выполнении задания, на ПС Евстюниха 2 секция 110 кВ выведена в ремонт. Старший сменный мастер ЦСиП ВГОК Чернова В.Н. сообщила старшему диспетчеру НТЭС Черепанову, на ПС Евстюниха 2 секция 110 кВ выведена в ремонт.

2.3. Описание выявленных в ходе расследования нарушений требований нормативных правовых актов в области электроэнергетики, в том числе установленных норм и правил эксплуатации объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок, а также технических регламентов:

Описание нарушения	Наименование НПА (НТД)	Пункт НПА (НТД)	Организация
Не выявлено			

2.4. Причины возникновения аварии и её развития

Описание организационных причин	Код
Возникновение гололедно-изморозевых отложений на стенках и контактных группах внутри бака выключателя, что способствовало образованию кристаллов льда и размыканию контактов, возникновению дуги вне дугогасящих камер, что привело к интенсивному разложению масла и выбросу из предохранительного клапана. Образованию гололедно-изморозевых отложений способствовала неблагоприятная метеорологическая обстановка на территории Свердловской области в декабре 2020 года (Детализированный прогноз возникновения чрезвычайных ситуаций на территории Свердловской области на 7-8 декабря 2020 года) Гололедно – изморозевые отложения возникли из-за не герметичного исполнения (конструкции) бака выключателя, что способствует проникновению воды внутрь бака и ее накоплению.	3.4.12.1
Недостатки конструкции: 1. Бак выключателя выполнен не герметичным, что способствует проникновению воды внутрь бака и ее накоплению. (Письмо завода-изготовителя ООО «ЭЛЬМАШ (УЭТМ)» № 64/03-23 от 19.01.2021г.) 2. Внутрибаковая изоляция выполнена из материала подверженному впитыванию влаги что привело к снижению электрической прочности и пробоем внутрибаковой изоляции выключателя фаза С	3.4.13.2

Описание технических причин	Код
Пробой внутрибаковой изоляции полюса фазы С выключателя В 110кВ Т-2	4.12

--	--

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

Повреждение выключателя типа У-110-2000-40У1, диспетчерское наименование В 110кВ Т-2, фаза С.

2.6. Описание выявленных в ходе расследования недостатков эксплуатации, проекта, конструкции, изготовления, строительства, монтажа оборудования (устройств), явившихся предпосылками или затруднивших ликвидацию:

Недостатком конструкции явились: не герметичная заводская конструкция бака выключателя, гигроскопичность изоляционных материалов внутрибаковой изоляции, что привело к снижению электрической прочности и пробоем изоляции.

3. Противоаварийные мероприятия

3.1. Технические мероприятия:

№ п/п	Содержание мероприятия	Дата выполнения	Ответственный
1.	Произвести отбор проб и анализ масла на пробивное напряжение из бака В 110кВ Т-2 ПС Евстюниха	10.01.2021г.	Начальник ЦСиП ВГОК
2.	Произвести измерение сопротивления постоянному току токоведущего контура контактной системы бакового выключателя В 110кВ Т-2 ПС Евстюниха	10.01.2021г.	Начальник ЦСиП ВГОК
3	Произвести ремонт масляного выключателя 110кВ Т-2 ПС Евстюниха	15.01.2021	Начальник ЦСиП ВГОК

3.2. Организационные мероприятия:

№ п/п	Содержание мероприятия	Дата выполнения	Ответственный
1.	Организовать внеочередной отбор проб масла на пробивное напряжение из выключателей 110кВ на подстанциях ЦСиП ВГОК	01.03.2021	Начальник ЦСиП ВГОК
2.	Организовать внеочередное измерение сопротивления постоянному току токоведущего контура контактной системы всех баковых выключателей 110кВ на подстанциях ЦСиП ВГОК.	31.07.2021 при проведении ТР согласно графику ППР	Начальник ЦСиП ВГОК
3.	Проработать с оперативным персоналом цеха:	28.02.2021	Начальник ЦСиП ВГОК

	1. Данный акт 2. Противоаварийную тренировку на тему: «Отключение трансформатора от дифференциально-токовой защиты с повреждением выключателя 110кВ и выбросом масла» 3. Инструкцию по предотвращению развития и ликвидации нарушений нормального режима ЦСиП ВГОК ООО «ЕвразЭнергоТранс» филиал в г. Нижний Тагил.		
4.	Включить в тематику противоаварийных тренировок тему: «Отключение трансформатора от дифференциально-токовой защиты с повреждением выключателя 110кВ и выбросом масла»	28.02.2021	Начальник ЦСиП ВГОК

4. Сведения о поврежденном или отказавшем электротехническом оборудовании (устройстве).

4.1. Диспетчерское наименование объекта: В 110 кВ Т-2

4.2. Поврежденное или отказавшее оборудование (устройство):

4.3. Марка: У-110-2000-40 У1

4.4. Параметры:

4.5. Конструктивное напряжение: 110кВ

4.6. Узел, деталь:

4.7. Тип узла, детали:

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

4.9. Напряжение сети: 110 кВ/6 кВ

4.10. Изготовитель оборудования (устройства): УЭТМ

4.11. Год изготовления оборудования (устройства): 1976г.

4.12. Изготовитель повредившегося узла:

4.13. Состояние нейтрали: отключено

4.14. Условия отказа оборудования (устройства):

4.15. Длина линии электропередачи, километр; число цепей воздушной линии, штук:

4.16. Материал:

4.17. Условия работы:

4.18. Характер повреждения или отказа: Нарушение внутрибаковой электрической изоляции. Электродуговое повреждение на ф.С,

4.19. Причины повреждения или отказа: конструктивные недостатки выключателя У-110-2000-40 У1

4.20. Сопутствующие обстоятельства: неблагоприятная метеорологическая обстановка на территории Свердловской области в декабре 2020 года

4.21. Срок службы оборудования от последнего капитального ремонта:

6 год, от начала эксплуатации 44 год

4.22. Срок службы поврежденного узла 44 года:

4.23. Последние эксплуатационные испытания: в соответствии с НТД

4.24. Продолжительность отключения: 0 часов 15 минут на момент завершения расследования

5. Описание действий оперативного персонала и должностных лиц субъектов электроэнергетики и потребителей электрической энергии, послуживших предпосылками и (или) причинами возникновения инцидента: -

5.1. Место работы

5.2. Должность

5.3. Образование

5.4. Специальность

5.5. Обстоятельства ошибки

5.6. Причины ошибки

5.7. Стаж работы в данной должности

5.8. Дата последней проверки знаний в объеме требований к занимаемой должности

6. Особое мнение члена (членов) комиссии (да, нет), на листах.

7. Подписи членов комиссии

Комиссия, назначенная приказом № 334 от 31 декабря 2020г.

Председатель:

Технический директор филиала

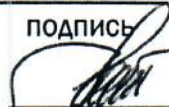


К.С. Матяш

подпись

Члены комиссии:

Начальник технической службы



В.Д. Бутюгов

подпись

И.о. руководителя СОР и ПБ



Е.Н. Кириенко

подпись

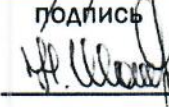
Ведущий специалист по ПБ



А.В. Васильев

подпись

И.о. начальника ЦСиП ВГОК



Н.А. Шадрин

подпись

Расследование причин аварии проведено и акт составлен: 18.01.2021г.

Перечень приложений к акту расследования: