

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ТАТНЕФТЬ – ЭНЕРГОСБЫТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
ООО «Татнефть – Энергосбыт»  
\_\_\_\_\_ М.Т. Валиахметов  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

АКТ

технического обследования энергетического оборудования ООО «Татнефть-  
Энергосбыт» подлежащего адресной замене на 2025 год

«12» февраля 2024 г. г. Альметьевск

Мы, нижеподписавшиеся,  
Первый заместитель директора по производству – главный инженер Кузьмин  
С.Г.,  
Начальник отдела эксплуатации энергооборудования Пиянзин С.В.,  
Заместитель начальника отдела эксплуатации энергооборудования Маврин  
Д.В.,

совместно с представителями специализированной организации произвели  
комиссионное обследование состояния электрооборудования ООО «Татнефть-  
Энергосбыт» для определения объема проведения в 2025 году адресную замену  
оборудования имеющего неудовлетворительное состояние, физический и  
моральный износ.

Включено в программу адресной замены оборудование в количестве 7  
единиц, которое имеет неудовлетворительное техническое состояние (износ), что  
подтверждается натурным обследованием экспертами ООО «Татнефть-  
Энергосбыт» и заключениям по результатам диагностики (протоколы испытаний).

| №<br>п/п | Цех         | Объект<br>бригада | Инв.<br>№         | Наименование<br>существующего<br>оборудования            | Дата ввода<br>в эксплуатацию | %<br>износа<br>на<br>01.01.24<br>г. | Остаточная<br>стоимость<br>на<br>01.01.<br>24г. | Дата<br>последнего<br>ремонта | Причина<br>замены | Наименование и<br>типоразмер<br>заказываемого<br>оборудования   | Ед.<br>изм. | Ко-<br>л-<br>во |
|----------|-------------|-------------------|-------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|
| 1        | 2           | 3                 | 4                 | 5                                                        | 6                            | 7                                   | 8                                               | 9                             | 10                | 11                                                              | 12          | 13              |
| 1        | АУ<br>АзЭЭЦ | ПС<br>140         | 00-<br>81804<br>5 | Трёхполюсный<br>разъединитель 35 кВ<br>РНДЗ 2-<br>35/600 | 01.05.1979                   | 100%                                | 0                                               | ТР<br>17.08.<br>2018г         | износ             | Трёхполюсный<br>разъединитель 35 кВ<br>РГ 2-<br>35/1000УХ<br>Л1 | шт          | 1               |

|               |             |       |                   |                                                                                                   |            |      |   |                               |       |                                                                                               |           |          |
|---------------|-------------|-------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------|---|-------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|
| 2             | ПУ<br>ЕЭЭЦ  | ПС-19 | 00-<br>81743<br>9 | Масляный<br>выключате<br>ль ВБЭК-<br>10-20-/1600<br>на<br>выкатном<br>элементе<br>ячейки К-<br>49 | 1999       | 100% | 0 | не<br>ремон<br>тиров<br>алось | износ | Вакуумный<br>выключате<br>ль ВБП-10-<br>20/1000 на<br>выкатном<br>элементе<br>ячейки К-<br>49 | шт        | 1        |
| 3             | ПУ<br>ЕЭЭЦ  | ПС-11 | 00-<br>82276<br>1 | Вакуумный<br>выключате<br>ль ВБП-10-<br>20/630У2<br>на<br>выкатном<br>элементе<br>ячейки К-<br>47 | 2007       | 100% | 0 | не<br>ремон<br>тиров<br>алось | износ | Вакуумный<br>выключате<br>ль ВБП-10-<br>20/1000 на<br>выкатном<br>элементе<br>ячейки К-<br>47 | шт        | 1        |
| 4             | Пу<br>ЕЭЭЦ  | ПС-11 | 00-<br>82276<br>1 | Вакуумный<br>выключате<br>ль ВБП-10-<br>20/630У2<br>на<br>выкатном<br>элементе<br>ячейки К-<br>47 | 2007       | 100% | 0 | не<br>ремон<br>тиров<br>алось | износ | Вакуумный<br>выключате<br>ль ВБП-10-<br>20/1000 на<br>выкатном<br>элементе<br>ячейки К-<br>47 | шт        | 1        |
| 5             | БУ<br>АзЭЭЦ | ПС-28 | 00-<br>81676<br>4 | Вакуумный<br>выключате<br>ль ВБЭК 30<br>на<br>выкатном<br>элементе<br>ячейки К-<br>59             | 01.02.2001 | 100% | 0 | не<br>ремон<br>тиров<br>алось | износ | Вакуумный<br>выключате<br>ль ВБП-10-<br>20/1000 на<br>выкатном<br>элементе<br>ячейки К-<br>59 | шт        | 2        |
| 6             | БУ<br>АзЭЭЦ | ПС-17 | 00-<br>82366<br>0 | Вакуумный<br>выключате<br>ль ВБЭМ-<br>10-20/630                                                   | 01.05.2004 | 100% | 0 | не<br>ремон<br>тиров<br>алось | износ | Вакуумный<br>выключате<br>ль ВБП-10-<br>20/1000                                               | шт        | 1        |
| <b>Итого:</b> |             |       |                   |                                                                                                   |            |      |   |                               |       |                                                                                               | <b>шт</b> | <b>7</b> |

Приложение: протоколы испытаний силового оборудования.

Первый заместитель директора  
по производству – главный инженер

С.Г. Кузьмин

Начальник ОЭЭО

С.В. Пиянзин

Заместитель начальника ОЭЭО

Д.В. Маврин

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
"ТАГРАС-ЭНЕРГОСЕРВИС"

Свидетельство рег. № 43-2-2021-ЭТЛ от 25.01.2021 г.  
Срок действия до 24.01.2024 г.

423450, РТ, Альметьевский р-н., г.Альметьевск  
ул.Сургутская, д.17, стр.1, ИНН 1644031472

Заказчик: Азн. ЭЭЦ ООО «Татнефть-ЭнергоСбыт»  
П/Ст 35/6 кВ №140  
Объект: Л.Р.-35кВ В.Л. 21-04  
Адрес: Азнакаевский р-н, КНС-56

ПРОТОКОЛ № 999 от «16» января 2023 г.

испытания разъединителя

1. Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям.
2. Протокол не может быть частично или полностью перепечатан или размножен без разрешения заказчика или испытательной лаборатории.
3. На последнем листе протокола ставится печать испытательной лаборатории.
4. Климатические условия:  
температура -25 °С; влажность 83 %; давление 767 мм.рт.ст.
5. Нормативный документ, на соответствие требованиям которого проведены испытания:  
п.1.8.24 ПУЭ; прил.3 п.16 ПТЭЭП
6. Цель испытаний (приемо-сдаточные, для целей сертификации, сличительные, контрольные) сличительные

7. Паспортные данные аппаратов:

| №<br>пп | Наименование                        | Тип          | Ном.<br>напряжение, кВ | Ном. ток, А |
|---------|-------------------------------------|--------------|------------------------|-------------|
| 1       | Трехполюсный<br>разъединитель 35 кВ | РДЗ-2-35/400 | 35                     | 400         |

8. Измерение сопротивлений контактной системы постоянному току:

| №<br>пп | Наименование<br>аппаратов           | Контактная система |     |     | Вывод:<br>(соответствует, не<br>соответствует)<br><b>Не соответствует</b> |
|---------|-------------------------------------|--------------------|-----|-----|---------------------------------------------------------------------------|
|         |                                     | А                  | В   | С   |                                                                           |
| 1       | Трехполюсный<br>разъединитель 35 кВ | 355                | 245 | 312 |                                                                           |

9. Испытание повышенным напряжением переменного тока промышленной частоты:

| №<br>пп | Наименование<br>оборудования | Фаза | Прилож.<br>напряж., кВ | Продолж.<br>испытания | Сопротивление<br>изоляции, МОм | Вывод:<br>(соотв., не соотв.)<br><b>Не соотв.</b> |
|---------|------------------------------|------|------------------------|-----------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1       | РДЗ-2-35/400                 | А    | ~95                    | 1                     | 800                            |                                                   |
| 2       | РДЗ-2-35/400                 | В    | ~95                    | 1                     | 950                            |                                                   |
| 3       | РДЗ-2-35/400                 | С    | ~95                    | 1                     | 900                            |                                                   |

10. Перечень приборов:

| №<br>п/п | Наименование прибора | Тип   | Заводской<br>номер | Диапазон<br>измерений,   | Основная<br>погрешность,<br>% | № свиде-<br>тельства | Дата поверки  |               |
|----------|----------------------|-------|--------------------|--------------------------|-------------------------------|----------------------|---------------|---------------|
|          |                      |       |                    |                          |                               |                      | последн<br>ей | очередн<br>ой |
| 1        | Мегаомметр           | Е6-31 | 1836               | 0,999-999мГОм            | +/-3                          | 6113153              | 31.08.2021    | 30.08.2023    |
| 2        | Миллиомметр          | ПТФ/1 | 2553               | 10 <sup>-6</sup> -200Ом  | +/-1                          | 6220850              | 15.03.2022    | 14.03.2023    |
| 3        | ЛВИ                  | HVT-1 | 656                | ±(0-70)кВ;<br>~(0-100)кВ | +/-3                          | 27212                | 27.07.2021    | 26.07.2023    |

Протокол № 999 страница Лист Листов

9.Примечание: -

10.акключение: Полученные результаты измерений не удовлетворяют требованиям  
прил.3.1 таб.15 ПТЭЭП; прил.3.1 таб.19 ПТЭЭП  
Трехполюсный разъединитель не пригоден к дальнейшей эксплуатации.



Исполнители: Инженер-наладчик  
(должность, профессия)

электромонтёр  
(должность, профессия)

Проверил: Нач-к уч-ка ЦДиН  
(должность, профессия)

(подпись)

(подпись)

(подпись)

Мухаметдинов Р.Р.  
(расшифровка подписи)

Гильманов Ф.Ф.  
(расшифровка подписи)

Антипов А.А.  
(расшифровка подписи)

Общество с ограниченной ответственностью  
«ТаграС-ЭнергоСервис»

Свидетельство рег. № 43-2-2021 от 25.01.2021г.  
Срок действия до 24.01.2024г.

423450, РТ, г. Альметьевск, Сургутская д17 ст.1  
ИНН: 16440332243

Заказчик: ООО «Татнефть-Энергосбыт»

Объект: ПС-19

Присоединение: яч. №14

ПРОТОКОЛ № 1388 от «13» февраля 2023 г.  
Испытания коммутационного аппарата

1. Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям.
2. Протокол не может быть частично или полностью перепечатан или размножен без разрешения заказчика или испытательной лаборатории.
3. На каждом листе протокола ставится печать испытательной лаборатории.
4. Климатические условия:  
Температура -15 °С; влажность 45 %; давление 750 мм.рт.ст.
5. Нормативные документы, на соответствие требованиям которых проводятся испытания: ПУЭ гл.1.8, ПТЭЭП прил. №3.
6. Результаты внешнего осмотра (целостность и надежность соединений): состояние соединений удовлетворительное.

7. Основные данные аппарата и привода

| аппарат                    |           | Номинальные данные  |        | привод |           | Ном. напряжение соленоида, В |              |
|----------------------------|-----------|---------------------|--------|--------|-----------|------------------------------|--------------|
| Тип                        | инв. №    | Напряже-<br>ние, кВ | Ток, А | тип    | Зав.<br>№ | Включающего                  | Отключающего |
| ВБЭК 30 10-<br>20/1600УХЛ2 | 00-817439 | 6                   | 1000   | К-47   | -         | 220                          | 220          |

8. Результаты испытаний

8.1. Сопротивление постоянному току главной цепи выключателя, мкОм

| Фаза | Норма, мкОм | Фактическое значение, мкОм | Закключение |
|------|-------------|----------------------------|-------------|
| А    | 50          | 109                        | Не соотв.   |
| В    |             | 114                        | Не соотв.   |
| С    |             | 106                        | Не соотв.   |

8.2. Испытание изоляции выключателя

8.2.1. Сопротивление изоляции главной цепи соответствует норме не менее 1000 МОм и составляет 500 МОм.

8.2.2. Сопротивление изоляции цепей привода соответствует норме не менее 0,5 МОм и составляет 10000 МОм

8.2.3. Испытание изоляции повышенным напряжением:

| №<br>пп | Наименование объектов<br>испытания | Номинальное<br>напряжение<br>(кВ) | Сопротивление изоляции<br>(ГОм) |                    | Испытат.<br>напряж.<br>(кВ) | Продолжи-<br>тельность<br>испытания,<br>(мин) | Результат<br>испытаний |
|---------|------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|------------------------|
|         |                                    |                                   | До<br>испытания                 | После<br>испытания |                             |                                               |                        |
| 1       | -                                  | -                                 | -                               | -                  | -                           | -                                             | -                      |
| 2       | -                                  | -                                 | -                               | -                  | -                           | -                                             | -                      |
| 3       | -                                  | -                                 | -                               | -                  | -                           | -                                             | -                      |
| 4       | -                                  | -                                 | -                               | -                  | -                           | -                                             | -                      |
| 5       | -                                  | -                                 | -                               | -                  | -                           | -                                             | -                      |
| 6       | -                                  | -                                 | -                               | -                  | -                           | -                                             | -                      |

|    |   |   |   |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|---|---|---|
| 7  | - | - | - | - | - | - | - |
| 8  | - | - | - | - | - | - | - |
| 9  | - | - | - | - | - | - | - |
| 10 | - | - | - | - | - | - | - |

8.2.4. Изоляция вспомогательных цепей выдержала испытания напряжением 1 кВ частоты 50 Гц в течение 1 мин.

## 9.2. Результаты измерений скоростных характеристик выключателя

| Характеристика                                            | По НТД | Фактическое значение | Заключение |
|-----------------------------------------------------------|--------|----------------------|------------|
| Скорость движения подвижных контактов при включении, м/с  | -      | -                    | -          |
| Скорость движения подвижных контактов при отключении, м/с | -      | -                    | -          |
| Собственное время включения, с                            | 0.15   | 0.19                 | Несоотв.   |
| Собственное время отключения, с                           | 0.60   | 0.78                 | Несоотв.   |

## 11. Перечень применяемого испытательного оборудования (ИО) и средств измерения (СИ)

| Наименование ОИ и СИ | Тип ИО и СИ | № прибора | Свидетельство № | Дата гос. поверки | Дата следующей гос. поверки |
|----------------------|-------------|-----------|-----------------|-------------------|-----------------------------|
| Мегаомметр           | Е6-31       | 1640      | 45322977        | 18.03.2021        | 17.03.2023                  |
| Миллиомметр          | ПТФ-1       | 1386      | 171853339       | 20.07.2022        | 19.07.2023                  |
|                      |             |           |                 |                   |                             |
|                      |             |           |                 |                   |                             |

## 12. Замечания:

13. Заключение: **На основании испытаний и измерений состояние выключателя, не соответствует нормам п. 8.1**

Исполнители: инженер-наладчик  
(должность)

(подпись)

/ Гусейнов Н.Н. /  
(расшифровка подписи)



инженер-наладчик  
(должность)

(подпись)

/ Гайнутдинов Х.Х. /  
(расшифровка подписи)

Проверил: начальник участка  
(должность)

(подпись)

/ Седунов Д.М. /  
(расшифровка подписи)

|                 |            |        |          |
|-----------------|------------|--------|----------|
| Протокол № 1388 | Страница 2 | Лист 1 | Листов 1 |
|-----------------|------------|--------|----------|

Общество с ограниченной ответственностью  
"ТаграС-ЭнергоСервис"

Свидетельство рег. № 43-2-2021 от 25.01.2021г.  
Срок действия до 24.01.2024г.

423450, РТ, г. Альметьевск, Сургутская д17 ст.1  
ИНН: 16440332243

Заказчик: ООО «Татнефть-Энергосбыт»  
Объект: ПС-11  
Присоединение: яч. №11

ПРОТОКОЛ № 1385 от «26» января 2023 г.  
Испытания коммутационного аппарата

1. Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям.
2. Протокол не может быть частично или полностью перепечатан или размножен без разрешения заказчика или испытательной лаборатории.
3. На каждом листе протокола ставится печать испытательной лаборатории.
4. Климатические условия:  
Температура -25 °С; влажность 30 %; давление 750 мм.рт.ст.
5. Нормативные документы, на соответствие требованиям которых проводятся испытания: ПУЭ гл.1.8, ПТЭЭП прил. №3.
6. Результаты внешнего осмотра (целостность и надежность соединений): состояние соединений удовлетворительное.

7. Основные данные аппарата и привода

| аппарат         |           | Номинальные данные  |        | привод |           | Ном. напряжение соленоида, В |              |
|-----------------|-----------|---------------------|--------|--------|-----------|------------------------------|--------------|
| Тип             | инв. №    | Напряже-<br>ние, кВ | Ток, А | тип    | Зав.<br>№ | Включающего                  | Отключающего |
| ВБП-10-20/630У2 | 00-822761 | 6                   | 1000   | К-47   | -         | 220                          | 220          |

8. Результаты испытаний

8.1. Сопротивление постоянному току главной цепи выключателя, мкОм

| Фаза | Норма, мкОм | Фактическое значение, мкОм | Заключение |
|------|-------------|----------------------------|------------|
| А    | 50          | 123                        | Не соотв.  |
| В    |             | 116                        | Не соотв.  |
| С    |             | 124                        | Не соотв.  |

8.2. Испытание изоляции выключателя

8.2.1. Сопротивление изоляции главной цепи соответствует норме не менее 1000 МОм и составляет 500 МОм.

8.2.2. Сопротивление изоляции цепей привода соответствует норме не менее 0,5 МОм и составляет 10000 МОм

8.2.3. Испытание изоляции повышенным напряжением:

| №<br>пп | Наименование объектов<br>испытания | Номинальное<br>напряжение<br>(кВ) | Сопротивление изоляции<br>(ГОм) |                    | Испытат<br>напряж.<br>(кВ) | Продолжи-<br>тельность<br>испытания,<br>(мин) | Результат<br>испытаний |
|---------|------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------|----------------------------|-----------------------------------------------|------------------------|
|         |                                    |                                   | До<br>испытания                 | После<br>испытания |                            |                                               |                        |
| 1       | -                                  | -                                 | -                               | -                  | -                          | -                                             | -                      |
| 2       | -                                  | -                                 | -                               | -                  | -                          | -                                             | -                      |
| 3       | -                                  | -                                 | -                               | -                  | -                          | -                                             | -                      |
| 4       | -                                  | -                                 | -                               | -                  | -                          | -                                             | -                      |
| 5       | -                                  | -                                 | -                               | -                  | -                          | -                                             | -                      |
| 6       | -                                  | -                                 | -                               | -                  | -                          | -                                             | -                      |

Общество с ограниченной ответственностью  
«ТаграС-ЭнергоСервис»

Свидетельство рег. № 43-2-2021 от 25.01.2021г.  
Срок действия до 24.01.2024г.

423450, РТ, г. Альметьевск, Сургутская д17 ст.1  
ИНН: 16440332243

Заказчик: ООО «Татнефть-Энергосбыт»  
Объект: ПС-11  
Присоединение: яч. №16

ПРОТОКОЛ № 1384 от « 26 » января 2023 г.  
Испытания коммутационного аппарата

1. Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям.
2. Протокол не может быть частично или полностью перепечатан или размножен без разрешения заказчика или испытательной лаборатории.
3. На каждом листе протокола ставится печать испытательной лаборатории.
4. Климатические условия:  
Температура -25 °С; влажность 30 %; давление 750 мм.рт.ст.
5. Нормативные документы, на соответствие требованиям которых проводятся испытания: ПУЭ гл.1.8, ПТЭЭП прил. №3.
6. Результаты внешнего осмотра (целостность и надежность соединений): состояние соединений удовлетворительное.
7. Основные данные аппарата и привода

| аппарат         |           | Номинальные данные |        | привод |           | Ном. напряжение соленоида, В |              |
|-----------------|-----------|--------------------|--------|--------|-----------|------------------------------|--------------|
| Тип             | инв. №    | Напряже<br>ние, кВ | Ток, А | тип    | Зав.<br>№ | Включающего                  | Отключающего |
| ВБП-10-20/630У2 | 00-822761 | 6                  | 1000   | К-47   | -         | 220                          | 220          |

8. Результаты испытаний

8.1. Сопротивление постоянному току главной цепи выключателя, мкОм

| Фаза | Норма, мкОм | Фактическое значение, мкОм | Заключение |
|------|-------------|----------------------------|------------|
| А    | 50          | 126                        | Не соотв.  |
| В    |             | 119                        | Не соотв.  |
| С    |             | 121                        | Не соотв.  |

8.2. Испытание изоляции выключателя

8.2.1. Сопротивление изоляции главной цепи соответствует норме не менее 1000 МОм и составляет 500 МОм.

8.2.2. Сопротивление изоляции цепей привода соответствует норме не менее 0,5 МОм и составляет 10000 МОм

8.2.3. Испытание изоляции повышенным напряжением:

| №<br>пп | Наименование объектов<br>испытания | Номинальное<br>напряжение<br>(кВ) | Сопротивление изоляции<br>(ГОм) |                    | Испытат.<br>напряж.<br>(кВ) | Продолжи-<br>тельность<br>испытания,<br>(мин) | Результат<br>испытаний |
|---------|------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|------------------------|
|         |                                    |                                   | До<br>испытания                 | После<br>испытания |                             |                                               |                        |
| 1       | -                                  | -                                 | -                               | -                  | -                           | -                                             | -                      |
| 2       | -                                  | -                                 | -                               | -                  | -                           | -                                             | -                      |
| 3       | -                                  | -                                 | -                               | -                  | -                           | -                                             | -                      |
| 4       | -                                  | -                                 | -                               | -                  | -                           | -                                             | -                      |
| 5       | -                                  | -                                 | -                               | -                  | -                           | -                                             | -                      |
| 6       | -                                  | -                                 | -                               | -                  | -                           | -                                             | -                      |

|    |   |   |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|---|---|
| 7  | - | - | - | - | - | - |
| 8  | - | - | - | - | - | - |
| 9  | - | - | - | - | - | - |
| 10 | - | - | - | - | - | - |

8.2.4. Изоляция вспомогательных цепей выдержала испытания напряжением 1 кВ частоты 50 Гц в течение 1 мин.

## 9.2. Результаты измерений скоростных характеристик выключателя

| Характеристика                                            | По НТД | Фактическое значение | Заклучение |
|-----------------------------------------------------------|--------|----------------------|------------|
| Скорость движения подвижных контактов при включении, м/с  | -      | -                    | -          |
| Скорость движения подвижных контактов при отключении, м/с | -      | -                    | -          |
| Собственное время включения, с                            | 0.15   | 0.19                 | Несоотв.   |
| Собственное время отключения, с                           | 0.60   | 0.78                 | Несоотв.   |

## 11. Перечень применяемого испытательного оборудования (ИО) и средств измерения (СИ)

| Наименование ОИ и СИ | Тип ИО и СИ | № прибора | Свидетельство № | Дата гос. поверки | Дата следующей гос. поверки |
|----------------------|-------------|-----------|-----------------|-------------------|-----------------------------|
| Мегаомметр           | Е6-31       | 1640      | 45322977        | 18.03.2021        | 17.03.2023                  |
| Миллиомметр          | ПТФ-1       | 1386      | 171853339       | 20.07.2022        | 19.07.2023                  |
|                      |             |           |                 |                   |                             |

12. Замечания:

13. Заключение: **На основании испытаний и измерений состояние выключателя, не соответствует нормам п. 8.1**

Исполнители: инженер-наладчик  
(должность)  
инженер-наладчик  
(должность)  
Проверил: начальник участка  
(должность)

(подпись)  
(подпись)  
(подпись)

/ Гусейнов Н.Н. /  
(расшифровка подписи)

/ Гайнутдинов Х.Х. /  
(расшифровка подписи)

/ Седунов Д.М. /  
(расшифровка подписи)

|                 |            |        |          |
|-----------------|------------|--------|----------|
| Протокол № 1384 | Страница 2 | Лист 1 | Листов 1 |
|-----------------|------------|--------|----------|

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
"ТАГРАС-ЭНЕРГОСЕРВИС"

Свидетельство рег. № 43-2-2021-ЭТЛ от 25.01.2021  
Срок действия до 24.01.2024г.

423450, РТ, Альметьевский район,  
г.Альметьевск, ул.Сургутская д.17, стр.1  
ОКПО 745 963 33

Заказчик: ООО «Татнефть - Энергосбыт»

Объект: ПС №28 ф.09

Присоединение:

ПРОТОКОЛ №971 от 22 февраля 2023г.  
Испытания коммутационного аппарата



1. Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям.
2. Протокол не может быть частично или полностью перепечатан или размножен без разрешения заказчика или испытательной лаборатории.
3. На каждом листе протокола ставится печать испытательной лаборатории.
4. Климатические условия: температура  $-13^{\circ}\text{C}$ ; влажность 76 %; давление 745 мм.рт.ст.
5. Нормативные документы, на соответствие требованиям которых проводятся испытания: ПУЭ гл.1.8, ПТЭЭП прил. №3.
6. Результаты внешнего осмотра (целостность и надежность соединений): состояние соединений удовлетворительное.
7. Цель испытаний (приемо-сдаточные, для целей сертификации, сличительные, контрольные)

8. Программа испытаний:

| Наименование показателя                                                                     | Номер пункта на НД                                                     | Значение показателя по НД                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                        |                      |                      |         |     |     |   |    |      |   |         |             |    |         |             |    |         |             |    |         |             |    |          |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------|----------------------|---------|-----|-----|---|----|------|---|---------|-------------|----|---------|-------------|----|---------|-------------|----|---------|-------------|----|----------|------------|
| Измерение сопротивления изоляции                                                            | ПУЭ 1.8.17.1, 1.8.37                                                   | Основная изоляция: Класс напряжения:<br>3-35 кВ – не менее 1000 МОм, 110-220 кВ – не менее 3000 МОм<br>вторичные обмотки – не менее 50 МОм.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                      |                      |         |     |     |   |    |      |   |         |             |    |         |             |    |         |             |    |         |             |    |          |            |
| Испытание изоляции<br>повышенным напряжением                                                | ПУЭ 1.8.16                                                             | <table><tr><th>Класс напряжения<br/>кВ</th><th>Фарфоровая изоляция</th><th>Другие виды изоляции</th></tr><tr><td>До 0,69</td><td>1,0</td><td>1,0</td></tr><tr><td>3</td><td>24</td><td>21,6</td></tr><tr><td>6</td><td>32 (37)</td><td>28,8 (33,3)</td></tr><tr><td>10</td><td>42 (48)</td><td>37,8 (43,2)</td></tr><tr><td>15</td><td>55 (63)</td><td>49,5 (56,7)</td></tr><tr><td>20</td><td>65 (75)</td><td>58,5 (67,5)</td></tr><tr><td>35</td><td>95 (120)</td><td>85,5 (108)</td></tr></table> | Класс напряжения<br>кВ | Фарфоровая изоляция  | Другие виды изоляции | До 0,69 | 1,0 | 1,0 | 3 | 24 | 21,6 | 6 | 32 (37) | 28,8 (33,3) | 10 | 42 (48) | 37,8 (43,2) | 15 | 55 (63) | 49,5 (56,7) | 20 | 65 (75) | 58,5 (67,5) | 35 | 95 (120) | 85,5 (108) |
|                                                                                             |                                                                        | Класс напряжения<br>кВ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Фарфоровая изоляция    | Другие виды изоляции |                      |         |     |     |   |    |      |   |         |             |    |         |             |    |         |             |    |         |             |    |          |            |
|                                                                                             |                                                                        | До 0,69                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,0                    | 1,0                  |                      |         |     |     |   |    |      |   |         |             |    |         |             |    |         |             |    |         |             |    |          |            |
|                                                                                             |                                                                        | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 24                     | 21,6                 |                      |         |     |     |   |    |      |   |         |             |    |         |             |    |         |             |    |         |             |    |          |            |
|                                                                                             |                                                                        | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 32 (37)                | 28,8 (33,3)          |                      |         |     |     |   |    |      |   |         |             |    |         |             |    |         |             |    |         |             |    |          |            |
|                                                                                             |                                                                        | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 42 (48)                | 37,8 (43,2)          |                      |         |     |     |   |    |      |   |         |             |    |         |             |    |         |             |    |         |             |    |          |            |
|                                                                                             |                                                                        | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 55 (63)                | 49,5 (56,7)          |                      |         |     |     |   |    |      |   |         |             |    |         |             |    |         |             |    |         |             |    |          |            |
|                                                                                             |                                                                        | 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 65 (75)                | 58,5 (67,5)          |                      |         |     |     |   |    |      |   |         |             |    |         |             |    |         |             |    |         |             |    |          |            |
|                                                                                             |                                                                        | 35                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 95 (120)               | 85,5 (108)           |                      |         |     |     |   |    |      |   |         |             |    |         |             |    |         |             |    |         |             |    |          |            |
| Значения в скобках распространяются на промежуток между контактами коммутационных аппаратов |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                        |                      |                      |         |     |     |   |    |      |   |         |             |    |         |             |    |         |             |    |         |             |    |          |            |
| Измерение сопротивления постоянному току                                                    | ПУЭ 1.8.19-1.8.23                                                      | Главные контакты, электромагниты управления – по нормам завода-изготовителя.<br>Шунтирующих резисторов дугогасящих устройств – не более 3% от заводских данных.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                        |                      |                      |         |     |     |   |    |      |   |         |             |    |         |             |    |         |             |    |         |             |    |          |            |
| Проверка минимального напряжения срабатывания                                               | ПУЭ 1.8.19<br>ПУЭ 1.8.20<br>ПУЭ 1.8.21<br>ПУЭ 1.8.22<br><br>ПУЭ 1.8.23 | Масляные выключатели - по данным завода-изготовителя.<br>Воздушные выключатели – 0,7Uном(пост.ток.), 0,65Uном (пересм.выпр.)<br>Элегазовые выключатели - 0,85Uном(пост.ток.), 0,7Uном (пересм.)<br>Вакуумные выключатели:<br>Электромагниты включения – 0,85Uном, отключения – 0,7Uном.<br>Выключатели нагрузки - по данным завода-изготовителя.                                                                                                                                                     |                        |                      |                      |         |     |     |   |    |      |   |         |             |    |         |             |    |         |             |    |         |             |    |          |            |
| Испытания выключателей многократными опробованиями                                          | ПУЭ 1.8.19-1.8.23                                                      | 3-5 операций включения-отключения, 2-3 цикла сложного вида (ВО,ОВО)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                        |                      |                      |         |     |     |   |    |      |   |         |             |    |         |             |    |         |             |    |         |             |    |          |            |
| Проверка действия механизма свободного расцепления                                          | ПУЭ 1.8.19-1.8.23                                                      | Должен отключать на всем ходе контактов, в любой момент от начала включения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |                      |                      |         |     |     |   |    |      |   |         |             |    |         |             |    |         |             |    |         |             |    |          |            |
| Проверка характеристик выключателя: регулировочных, установочных, временных скоростных      | ПУЭ 1.8.19-1.8.23                                                      | Должны соответствовать данным завода-изготовителя                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                        |                      |                      |         |     |     |   |    |      |   |         |             |    |         |             |    |         |             |    |         |             |    |          |            |

Примечание: Испытание встроенных трансформаторов тока, конденсаторов, испытания трансформаторного масла и характеристик элегаза – производится отдельно, результаты этих испытаний указываются в отдельных протоколах соответствующего содержания.

|               |          |        |        |
|---------------|----------|--------|--------|
| Протокол №971 | Страница | Листов | Лист 3 |
|---------------|----------|--------|--------|

## 9. Основные данные аппарата и привода

| аппарат      |        | Номинальные данные |        | привод |        | Ном. напряжение соленоида, В |              |
|--------------|--------|--------------------|--------|--------|--------|------------------------------|--------------|
| Тип          | Зав. № | Напряжение, кВ     | Ток, А | тип    | Зав. № | Включающего                  | Отключающего |
| ВБЭК 10-12.5 | 16772  | 10                 | 6      |        |        |                              |              |

## 10. Результаты испытаний

## 10.1. Сопротивление постоянному току главной цепи выключателя, мКОм

| Фаза | Норма, мКОм | Фактическое значение, мКОм | Заключение       |
|------|-------------|----------------------------|------------------|
| А    | ≤50         | 530                        | Не соответствует |
| В    |             | 400                        | Не соответствует |
| С    |             | 480                        | Не соответствует |

## 10.2. Испытание изоляции выключателя

10.2.1. Сопротивление изоляции главной цепи соответствует норме не менее 300МОм и составляет \_\_\_\_\_ МОм.

10.2.2. Сопротивление изоляции цепей привода соответствует норме не менее 1 МОм и составляет \_\_\_\_\_ МОм

## 10.2.3. Испытание изоляции повышенным напряжением:

| №<br>пп               | Наименование объектов<br>испытания | Номинальное<br>напряжение<br>(кВ) | Сопротивление изоляции<br>(МОм) |                    | Испытат<br>.напряж.<br>(кВ) | Продолжи-<br>тельность<br>испытания,<br>(мин) | Результат<br>испытаний |
|-----------------------|------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|------------------------|
|                       |                                    |                                   | До<br>испытания                 | После<br>испытания |                             |                                               |                        |
| Вакуумный выключатель |                                    |                                   |                                 |                    |                             |                                               |                        |
| состояние отключено   |                                    |                                   |                                 |                    |                             |                                               |                        |
| 1                     | ф.А                                | 6                                 | 5000                            | 5000               | 33,3                        | 1                                             | В норме                |
| 2                     | ф.В                                | 6                                 | 6100                            | 6100               | 33,3                        | 1                                             | В норме                |
| 3                     | ф.С                                | 6                                 | 5200                            | 5200               | 33,3                        | 1                                             | В норме                |
| состояние включено    |                                    |                                   |                                 |                    |                             |                                               |                        |
| 4                     | ф.А                                | 6                                 | 13000                           | 13000              | 28,8                        | 1                                             | В норме                |
| 5                     | ф.В                                | 6                                 | 14200                           | 14200              | 28,8                        | 1                                             | В норме                |
| 6                     | ф.С                                | 6                                 | 13300                           | 13300              | 28,8                        | 1                                             | В норме                |

10.2.4. Изоляция вспомогательных цепей выдержала испытания напряжением 1 кВ частоты 50 Гц в течение 1 мин.

## 10. Проверка характеристик выключателя

## 11.1. Результаты измерения параметров регулировки и настройки выключателя.

| 11.1. Результаты измерения параметров регулировки и настройки выключателя. |                                               |                                                          |             |                  |             |                               |             |            |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------|------------------|-------------|-------------------------------|-------------|------------|
| Фазы<br>выключателя,<br>аппарата                                           | Одновременность<br>включения<br>контактов, мм | Зазор между контактами в отключенном<br>состоянии ВВ, мм |             |                  |             | Вжим главных<br>контактов, мм |             | Заключение |
|                                                                            |                                               | Дугогасящие контакты                                     |             | Главные контакты |             | Фактиче<br>ское               | по<br>Н Т Д |            |
|                                                                            |                                               | Фактическое                                              | по<br>Н Т Д | Фактическое      | по<br>Н Т Д |                               |             |            |
| А                                                                          |                                               |                                                          |             |                  |             |                               |             |            |
| В                                                                          |                                               |                                                          |             |                  |             |                               |             |            |
| С                                                                          |                                               |                                                          |             |                  |             |                               |             |            |

### 11.2. Результаты измерений скоростных характеристик выключателя

| Характеристика                                            | По НТД | Фактическое значение | Заключение |
|-----------------------------------------------------------|--------|----------------------|------------|
| Скорость движения подвижных контактов при включении, м/с  |        |                      |            |
| Скорость движения подвижных контактов при отключении, м/с |        |                      |            |
| Собственное время включения, с                            |        |                      |            |
| Собственное время отключения, с                           |        |                      |            |

### 11.3. Испытание обмоток электромагнитов (ЭМ) привода

| Наименование                 | Сопротивление постоянному току, Ом |            | U <sub>ном</sub> срабатывание, В |          | Заклучение |
|------------------------------|------------------------------------|------------|----------------------------------|----------|------------|
|                              | Предыдущее измерения               | Измеренное | По НТД                           | Величина |            |
| ЭМ отключения                |                                    |            |                                  |          |            |
| Соленоид включения           |                                    |            |                                  |          |            |
| Обмотка контактора включения |                                    |            |                                  |          |            |

### 11.4. Испытание выключателя путем многократных включений и отключений

| Вид операции           | Число операций | Напряжение на зажимах ЭМ, В | Заклучение    |
|------------------------|----------------|-----------------------------|---------------|
| Включение (В)          | 5              |                             | Соответствует |
|                        | 5              |                             |               |
|                        | 5              |                             |               |
| Отключение (О)         | 5              |                             | Соответствует |
|                        | 5              |                             |               |
|                        | 5              |                             |               |
| Цикл О-0,3с-ВО-180с-ВО | 5              |                             | Соответствует |
| Цикл О-0,3с-ВО-20с-ВО  | 5              |                             | Соответствует |

12. Проверка работы блокировок ВВ: Произведена проверка работы механической (электромагнитной) блокировки привода ВВ с приводом заземляющих ножей.

Проверена электромагнитная блокировка против включения заземляющих ножей в рабочем положении ВВ.

Проверена механическая блокировка против вкатывание тележки при включенном ВВ в рабочее положение.

Проверена фиксация тележки с ВВ контрольном положении.

Блокировки работают

### 13. Перечень применяемого испытательного оборудования (ИО) и средств измерения (СИ)

| Наименование ИО и СИ | Тип      | Заводской номер | Диапазон измерений, | Погрешность, % | № свидетельства | Дата поверки |           |
|----------------------|----------|-----------------|---------------------|----------------|-----------------|--------------|-----------|
|                      |          |                 |                     |                |                 | последней    | очередной |
| СВС-100              | БВИ-50-2 | 903             | 0-100 кВ            | ---            | 29930           | 25.03.22     | 25.03.23  |
| Микроомметр          | ПТФ-1    | 2238            | 10мком              | ---            | 200367948       | 10.11.22     | 09.11.23  |
| Мегаоммет. цифр      | Е6-31    | 0093            | 1 кОм-300ГОм        | ---            | 102972616       | 19.10.21     | 18.10.23  |

14. Замечания: Сопротивление постоянному току главной цепи выключателя не соответствует нормам

15. Заключение: Неисправен

Исполнители:



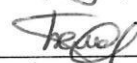
Инженер-наладчик  
(должность, профессия)

Электромонтер  
(должность, профессия)

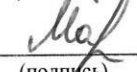
Начальник участка  
(должность, профессия)

  
(подпись)

/ Коваленко А.К./  
(расшифровка подписи)

  
(подпись)

/ Бельская Г.Н./  
(расшифровка подписи)

  
(подпись)

/ Маскин С.Н./  
(расшифровка подписи)

|               |          |        |        |
|---------------|----------|--------|--------|
| Протокол №971 | Страница | Листов | Лист 3 |
|---------------|----------|--------|--------|

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
"ТАГРАС-ЭНЕРГОСЕРВИС"

Свидетельство рег. № 43-2-2021-ЭТЛ от 25.01.2021  
Срок действия до 24.01.2024г.

423450, РТ, Альметьевский район,  
г.Альметьевск, ул.Сургутская д.17, стр.1  
ОКПО 745 963 33

Заказчик: ООО «Татнефть - Энергосбыт»  
Объект: ПС №17 ф.03  
Присоединение:

ПРОТОКОЛ №972 от 28 февраля 2023г.  
Испытания коммутационного аппарата



1. Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям.
2. Протокол не может быть частично или полностью перепечатан или размножен без разрешения заказчика или испытательной лаборатории.
3. На каждом листе протокола ставится печать испытательной лаборатории.
4. Климатические условия: температура -8°C; влажность 65 %; давление 747 мм.рт.ст.
5. Нормативные документы, на соответствие требованиям которых проводятся испытания: ПУЭ гл.1.8, ПТЭЭП прил. №3.
6. Результаты внешнего осмотра (целостность и надежность соединений): состояние соединений удовлетворительное.
7. Цель испытаний (приемо-сдаточные, для целей сертификации, сличительные, контрольные)
8. Программа испытаний:

| в. Программа испытаний.                                                                |                                                                    | Значение показателя по НД                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                     |                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------|
| Наименование показателя                                                                | Номер пункта на НД                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                     |                      |
| Измерение сопротивления изоляции                                                       | ПУЭ 1.8.17.1, 1.8.37                                               | Основная изоляция: Класс напряжения:<br>3-35 кВ – не менее 1000 МОм, 110-220 кВ – не менее 3000 МОм<br>вторичные обмотки – не менее 50 МОм.                                                                                                                                                                                                      |                     |                      |
| Испытание изоляции повышенным напряжением                                              | ПУЭ 1.8.16                                                         | Класс напряжения кВ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Фарфоровая изоляция | Другие виды изоляции |
|                                                                                        |                                                                    | До 0,69                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,0                 | 1,0                  |
|                                                                                        |                                                                    | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 24                  | 21,6                 |
|                                                                                        |                                                                    | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 32 (37)             | 28,8 (33,3)          |
|                                                                                        |                                                                    | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 42 (48)             | 37,8 (43,2)          |
|                                                                                        |                                                                    | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 55 (63)             | 49,5 (56,7)          |
|                                                                                        |                                                                    | 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 65 (75)             | 58,5 (67,5)          |
|                                                                                        |                                                                    | 35                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 95 (120)            | 85,5 (108)           |
|                                                                                        |                                                                    | Значения в скобках распространяются на промежуток между контактами коммутационных аппаратов                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |                      |
| Измерение сопротивления постоянному току                                               | ПУЭ 1.8.19-1.8.23                                                  | Главные контакты, электромагниты управления – по нормам завода-изготовителя.<br>Шунтирующих резисторов дугогасящих устройств – не более 3% от заводских данных.                                                                                                                                                                                  |                     |                      |
| Проверка минимального напряжения срабатывания                                          | ПУЭ 1.8.19<br>ПУЭ 1.8.20<br>ПУЭ 1.8.21<br>ПУЭ 1.8.22<br>ПУЭ 1.8.23 | Масляные выключатели - по данным завода-изготовителя.<br>Воздушные выключатели – 0,7Uном(пост.ток.), 0,65Uном (переем.выпр.)<br>Элегазовые выключатели - 0,85Uном(пост.ток.), 0,7Uном (переем.)<br>Вакуумные выключатели:<br>Электромагниты включения – 0,85Uном, отключения – 0,7Uном.<br>Выключатели нагрузки - по данным завода-изготовителя. |                     |                      |
| Испытания выключателей многократными опробованиями                                     | ПУЭ 1.8.19-1.8.23                                                  | 3-5 операций включения-отключения, 2-3 цикла сложного вида (ВО,ОВО)                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |                      |
| Проверка действия механизма свободного расцепления                                     | ПУЭ 1.8.19-1.8.23                                                  | Должен отключать на всем ходе контактов, в любой момент от начала включения.                                                                                                                                                                                                                                                                     |                     |                      |
| Проверка характеристик выключателя: регулировочных, установочных, временных скоростных | ПУЭ 1.8.19-1.8.23                                                  | Должны соответствовать данным завода-изготовителя                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                     |                      |

Примечание: Испытание встроенных трансформаторов тока, конденсаторов, испытания трансформаторного масла и характеристик элегаза – производится отдельно, результаты этих испытаний указываются в отдельных протоколах соответствующего содержания.

|               |          |        |        |
|---------------|----------|--------|--------|
| Протокол №972 | Страница | Листов | Лист 3 |
|---------------|----------|--------|--------|

9. Основные данные аппарата и привода

| аппарат        |         | Номинальные данные |        | привод |        | Ном. напряжение соленоида, В |              |
|----------------|---------|--------------------|--------|--------|--------|------------------------------|--------------|
| Тип            | Зав. №  | Напряжение, кВ     | Ток, А | тип    | Зав. № | Включающего                  | Отключающего |
| ВБП-10-20/1000 | 0032188 | 10                 | 20     |        |        | 220                          | 220          |

10. Результаты испытаний

10.1. Сопротивление постоянному току главной цепи выключателя, мКОм

| Фаза | Норма, мКОм | Фактическое значение, мКОм | Закончение       |
|------|-------------|----------------------------|------------------|
| А    | ≤50         | 420                        | Не соответствует |
| В    |             | 460                        | Не соответствует |
| С    |             | 410                        | Не соответствует |



10.2. Испытание изоляции выключателя

10.2.1. Сопротивление изоляции главной цепи соответствует норме не менее 300Мом и составляет \_\_\_\_\_ МОм.

10.2.2. Сопротивление изоляции цепей привода соответствует норме не менее 1 МОм и составляет \_\_\_\_\_ МОм

10.2.3. Испытание изоляции повышенным напряжением:

| №<br>пп               | Наименование объектов<br>испытания | Номинальное<br>напряжение<br>(кВ) | Сопротивление изоляции<br>(МОм) |                    | Испытат<br>.напряж.<br>(кВ) | Продолжи-<br>тельность<br>испытания,<br>(мин) | Результат<br>испытаний |
|-----------------------|------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|------------------------|
|                       |                                    |                                   | До<br>испытания                 | После<br>испытания |                             |                                               |                        |
| Вакуумный выключатель |                                    |                                   |                                 |                    |                             |                                               |                        |
| состояние отключено   |                                    |                                   |                                 |                    |                             |                                               |                        |
| 1                     | ф.А                                | 6                                 | 7100                            | 7100               | 33,3                        | 1                                             | В норме                |
| 2                     | ф.В                                | 6                                 | 8100                            | 8100               | 33,3                        | 1                                             | В норме                |
| 3                     | ф.С                                | 6                                 | 6700                            | 6700               | 33,3                        | 1                                             | В норме                |
| состояние включено    |                                    |                                   |                                 |                    |                             |                                               |                        |
| 4                     | ф.А                                | 6                                 | 12600                           | 12600              | 28,8                        | 1                                             | В норме                |
| 5                     | ф.В                                | 6                                 | 13600                           | 13600              | 28,8                        | 1                                             | В норме                |
| 6                     | ф.С                                | 6                                 | 11900                           | 11900              | 28,8                        | 1                                             | В норме                |

10.2.4. Изоляция вспомогательных цепей выдержала испытания напряжением 1 кВ частоты 50 Гц в течение 1 мин.

10. Проверка характеристик выключателя

11.1. Результаты измерения параметров регулировки и настройки выключателя.

| Т.1.1. Результаты измерения параметров регулировки и настройки выключателя |                                               |                                                          |             |                  |             |                               |             |            |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------|------------------|-------------|-------------------------------|-------------|------------|
| Фазы<br>выключателя,<br>аппарата                                           | Одновременность<br>включения<br>контактов, мм | Зазор между контактами в отключенном<br>состоянии ВВ, мм |             |                  |             | Вжим главных<br>контактов, мм |             | Заклучение |
|                                                                            |                                               | Дугогасящие контакты                                     |             | Главные контакты |             | Фактиче<br>ское               | по<br>Н Т Д |            |
|                                                                            |                                               | Фактическое                                              | по<br>Н Т Д | Фактическое      | по<br>Н Т Д |                               |             |            |
| А                                                                          |                                               |                                                          |             |                  |             |                               |             |            |
| В                                                                          |                                               |                                                          |             |                  |             |                               |             |            |
| С                                                                          |                                               |                                                          |             |                  |             |                               |             |            |

## 11.2. Результаты измерений скоростных характеристик выключателя

| Характеристика                                            | По НТД | Фактическое значение | Заключение |
|-----------------------------------------------------------|--------|----------------------|------------|
| Скорость движения подвижных контактов при включении, м/с  |        |                      |            |
| Скорость движения подвижных контактов при отключении, м/с |        |                      |            |
| Собственное время включения, с                            |        |                      |            |
| Собственное время отключения, с                           |        |                      |            |

## 11.3. Испытание обмоток электромагнитов (ЭМ) привода

| Наименование                 | Сопротивление постоянному току, Ом |            | U <sub>ном</sub> срабатывание, В |          | Заключение |
|------------------------------|------------------------------------|------------|----------------------------------|----------|------------|
|                              | Предыдущее измерения               | Измеренное | По НТД                           | Величина |            |
| ЭМ отключения                |                                    |            |                                  |          |            |
| Соленоид включения           |                                    |            |                                  |          |            |
| Обмотка контактора включения |                                    |            |                                  |          |            |

## 11.4. Испытание выключателя путем многократных включений и отключений

| Вид операции           | Число операций | Напряжение на зажимах ЭМ, В | Заключение    |
|------------------------|----------------|-----------------------------|---------------|
| Включение (В)          | 5              |                             | Соответствует |
|                        | 5              |                             |               |
|                        | 5              |                             |               |
| Отключение (О)         | 5              |                             | Соответствует |
|                        | 5              |                             |               |
|                        | 5              |                             |               |
| Цикл О-0,3с-ВО-180с-ВО | 5              |                             | Соответствует |
| Цикл О-0,3с-ВО-20с-ВО  | 5              |                             | Соответствует |

12. Проверка работы блокировок ВВ: Произведена проверка работы механической (электромагнитной) блокировки привода ВВ с приводом заземляющих ножей.

Проверена электромагнитная блокировка против включения заземляющих ножей в рабочем положении ВВ.

Проверена механическая блокировка против вкатывание тележки при включенном ВВ в рабочее положение.

Проверена фиксация тележки с ВВ контрольном положении.

Блокировки работают

## 13. Перечень применяемого испытательного оборудования (ИО) и средств измерения (СИ)

| Наименование ИО и СИ | Тип      | Заводской номер | Диапазон измерений, | Погрешность, % | № свидетельства | Дата поверки |           |
|----------------------|----------|-----------------|---------------------|----------------|-----------------|--------------|-----------|
|                      |          |                 |                     |                |                 | последней    | очередной |
| СВС-100              | БВИ-50-2 | 903             | 0-100 кВ            | ---            | 29930           | 25.03.22     | 25.03.23  |
| Микроомметр          | ПТФ-1    | 2238            | 10мком              | ---            | 200367948       | 10.11.22     | 09.11.23  |
| Мегаоммет. цифр      | Е6-31    | 0093            | 1 кОм-300ГОм        | ---            | 102972616       | 19.10.21     | 18.10.23  |

14. Замечания: Сопротивление постоянному току главной цепи выключателя не соответствует нормам

15. Заключение: Неисправен

Исполнитель:



Инженер-наладчик  
(должность, профессия)

Электромонтер  
(должность, профессия)

Начальник участка  
(должность, профессия)

(подпись)

/ Коваленко А.К./  
(расшифровка подписи)

(подпись)

/ Бельская Г.Н./  
(расшифровка подписи)

(подпись)

/ Маскин С.Н./  
(расшифровка подписи)

Протокол №972

Страница

Листов

Лист 3

| Лист согласования                  |                                                                                           |                    |                   | Тип согласования: смешанное                       |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------|---------------------------------------------------|
| №                                  | ФИО, должность                                                                            | Передано на визу   | Срок согласования | Результат согласования                            |
| Тип согласования: параллельное     |                                                                                           |                    |                   |                                                   |
| 1                                  | Маврин Д.В., Заместитель начальника Отдела эксплуатации энергооборудования                | 27.02.2024 - 12:01 |                   | Согласовано<br>27.02.2024 12:01:42                |
| 2                                  | Пиянзин С.В. / Маврин Д.В., Заместитель начальника Отдела эксплуатации энергооборудования | 27.02.2024 - 12:01 |                   | Согласовано<br>27.02.2024 12:01:45 (Маврин Д.В.)  |
| 3                                  | Кузьмин С.Г. / Пиянзин С.В., Начальник Отдела эксплуатации энергооборудования             | 27.02.2024 - 12:01 |                   | Согласовано<br>27.02.2024 13:45:07 (Пиянзин С.В.) |
| Тип согласования: последовательное |                                                                                           |                    |                   |                                                   |
| 4                                  | ВАЛИАХМЕТОВ М.Т., Директор                                                                | 27.02.2024 - 13:45 |                   | Подписано<br>27.02.2024 13:56:55                  |