

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°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: 3-35 кВ – не менее 1000 МОм, 110-220 кВ – не менее 3000 МОм вторичные обмотки – не менее 50 МОм.																								
Испытание изоляции повышенным напряжением	ПУЭ 1.8.16	<table><tr><th>Класс напряжения 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> Значения в скобках распространяются на промежуток между контактами коммутационных аппаратов	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)
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)																								
Измерение сопротивления постоянному току	ПУЭ 1.8.19-1.8.23	Главные контакты, электромагниты управления – по нормам завода-изготовителя. Шунтирующих резисторов дугогасящих устройств – не более 3% от заводских данных.																								
Проверка минимального напряжения срабатывания	ПУЭ 1.8.19 ПУЭ 1.8.20 ПУЭ 1.8.21 ПУЭ 1.8.22 ПУЭ 1.8.23	Масляные выключатели - по данным завода-изготовителя. Воздушные выключатели – $0,7U_{ном}(\text{пост.ток.})$, $0,65U_{ном}$ (пересм.выпр.) Элегазовые выключатели - $0,85U_{ном}(\text{пост.ток.})$, $0,7U_{ном}$ (пересм.) Вакуумные выключатели: Электромагниты включения – $0,85U_{ном}$, отключения – $0,7U_{ном}$. 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.

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	Закключение
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:

№ пп	Наименование объектов испытания	Номинальное напряжение (кВ)	Сопротивление изоляции (МОм)		Испытат напряж. (кВ)	Продолжи- тельность испытания, (мин)	Результат испытаний
			До испытания	После 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 выключателя, аппарата	Одновременность включения контактов, мм	Зазор между контактами в отключенном состоянии ВВ, мм				Вжим главных контактов, мм		Заключе- ние
		Дугогасящие контакты		Главные контакты		Фактиче- ское	по Н Т Д	
		Фактическое	по Н Т Д	Фактическое	по 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 _{ном} 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:



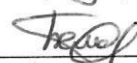
Инженер-наладчик
(должность, профессия)

Электромонтер
(должность, профессия)

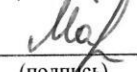
Начальник участка
(должность, профессия)


(подпись)

/ Коваленко А.К./
(расшифровка подписи)


(подпись)

/ Бельская Г.Н./
(расшифровка подписи)


(подпись)

/ Маскин С.Н./
(расшифровка подписи)