

РАЗРАБОТАНО

Генеральный директор
ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС»



И.А. Косолапов

«17» октября 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Департамента по работе с
производителями оборудования
ПАО «Россети»



О.Л. Биндар

«12» ноября 2015 г.

ПРОТОКОЛ № 17-229/12 от 12.11. 2015 г.

по продлению срока действия Заключения аттестационной комиссии от 01.06.2010 №30-10, срок действия до 01.06.2015.

Срок действия с 12.11. 2015 г. по 01.06.2020 г.

ОБОРУДОВАНИЕ

Устройства комплектные распределительные серии КУ-10С на номинальное напряжение 6-10 кВ, номинальные токи 630÷3150 А (с естественной вентиляцией) и 4000 А (с принудительной вентиляцией), токи термической стойкости 20÷40 кА, климатического исполнения У*, категории размещения 3 (с нижним значением температуры при эксплуатации до минус 25°С), с вакуумными выключателями серии ВРС-10

ЗАЯВИТЕЛЬ

ООО «Высоковольтный союз»

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «НТЭАЗ Электрик»

СООТВЕТСТВУЕТ

техническим требованиям ПАО «Россети»

РЕКОМЕНДУЕТСЯ

для применения на объектах ДЗО ПАО «Россети»

Запрещается передача, перепечатка и публикация материалов настоящего Заключения без разрешения ПАО «Россети»

Содержание

1 Основание	3
2 Исполнитель аттестации	3
3 Заявитель, разработчик, изготовитель изделия. Сервисные центры.....	3
4 Объем материалов, представленных для аттестации оборудования.....	3
5 Общие технические характеристики и функциональные показатели оборудования, представленного на аттестацию	4
6 Результаты проверки соответствия оборудования утвержденным техническим требованиям.....	6
7 Заключение	11

1 Основание

1.1 Письмо ООО «Высоковольтный союз» от 24.03.2015 №009 о продлении срока действия Заключения аттестационной комиссии от 01.06.2010 №30-10.

2 Исполнитель аттестации

ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС».

Адрес: г. Москва, Каширское шоссе, д.22/3.

Тел.:(495) 727-19-09.

3 Заявитель, разработчик, изготовитель изделия. Сервисные центры

3.1 Заявитель

ООО «Высоковольтный союз».

Адрес: 620010, РФ, г. Екатеринбург, ул. Торговая 2, оф.112.

Тел./факс: (343) 310-00-10.

3.2 Разработчик

ОАО «РЗВА Электрик»

Адрес: 33001, Ровенская область, г. Ровно, улица Белая, 16.

3.3 Изготовитель

ООО «НТЭАЗ Электрик».

Адрес: 624220, РФ, Свердловская область, г. Нижняя Тура, ул.Заводская, 6А.

Тел.: (34342) 2-46-64, факс: (34342) 2-47-84.

3.4 Сервисный центр

ООО «НТЭАЗ Электрик».

Адрес: 624220, РФ, Свердловская область, г. Нижняя Тура, ул.Заводская, 6А.

Тел.: (34342) 2-46-64, факс: (34342) 2-47-84.

4 Объем материалов, представленных для аттестации оборудования

4.1 Письмо ООО «Высоковольтный союз» от 24.03.2015 №009 о продлении срока действия Заключения аттестационной комиссии от 01.06.2010 №30-10.

4.2 «Устройства комплектные распределительные серии КУ 10С». Технические условия ТУ У 31.2-00213434-025-2004.

4.3 «Устройства комплектные распределительные серии КУ 6С, КУ 10С». Руководство по эксплуатации НКАИ.674522.036 РЭ.

4.4 «Устройство комплектное распределительное серии КУ 10С». Паспорт ВИЕЮ.670221.002 ПС.

4.5 Декларация о соответствии требованиям безопасности №РОСС RU.MB02.V00181D, срок действия до 08.02.2017.

4.6 Сертификат соответствия показателям назначения №ССВЭ RU.M064.H.01699, срок действия до 08.02.2017.

4.7 Протокол испытаний №012-273-2010 от 30.11.2010. ИЦ ВА Филиала ОАО «НТЦ электроэнергетики» - НИЦ ВВА. Испытания на коммутационную способность.

4.8 Протокол испытаний №012-274-2010 от 30.11.2010. ИЦ ВА Филиала ОАО «НТЦ электроэнергетики» - НИЦ ВВА. Испытания на локализационную способность.

4.9 Протокол испытаний №017-271-2010 от 30.11.2010. ИЦ ВА Филиала ОАО «НТЦ электроэнергетики» - НИЦ ВВА. Испытания на стойкость к сквозным токам короткого замыкания.

4.10 Протокол испытаний №017-272-2010 от 30.11.2010. ИЦ ВА Филиала ОАО «НТЦ электроэнергетики» - НИЦ ВВА. Испытания на стойкость к сквозным токам короткого замыкания.

4.11 Протокол испытаний №ОВУ.128.776-2012 от 17.01.2012. Испытательная лаборатория ООО «НТЭАЗ Электрик». Испытание на соответствие требованиям безопасности.

4.12 Отзывы эксплуатирующих организаций.

4.13 Справка об отсутствии изменений в конструкции, технологии №121 от 08.09.2015.

5 Общие технические характеристики и функциональные показатели оборудования, представленного на аттестацию

5.1 КРУ серии КУ 10С предназначено для работы в сетях переменного тока на номинальное напряжение 10 кВ частоты 50 Гц, номинальные токи 630÷4000 А, номинальные токи отключения 20, 31,5 и 40 кА для систем с изолированной или заземленной через дугогасительный реактор нейтралью.

Вид климатического исполнения и категория размещения УЗ* по ГОСТ 15150-69.

Шкафы КРУ серии КУ 10С по назначению подразделяются на следующие основные виды: ШВВ - шкаф с выключателем вакуумным, привод - аналог пружинному; ШШР - шкаф со штепсельным разъединителем; ШТН - шкаф с трансформаторами напряжения; ШГВ - шкаф глухих вводов; ШКС – шкаф с кабельными сборками; ШКА - шкаф с комбинированной аппаратурой; ШНВА – шкаф с аппаратурой дистанционной защиты; ОРШ – отдельно стоящий релейный шкаф; ШШВ – шкаф шинного ввода; ШШП – шкаф шинной перемычки, ШВ – шкаф шинной вставки.

Шкафы имеют выдвижной элемент, на котором устанавливается соответствующая комплектующая аппаратура.

Шкафы КРУ, кроме основных комплектующих изделий, отличаются электрическими схемами главных соединений, количеством устанавливаемых трансформаторов тока и напряжения, наличием или отсутствием заземлителей, количеством крепления концевых кабельных заделок и др.

Шкафы КРУ состоят из следующих основных отсеков: отсек выдвижного элемента, отсек линейных шин, отсек сборных шин, релейный отсек. Отсеки, кроме релейного отсека, оборудованы дуговой защитой, обеспечивающей сброс избыточного давления, отключение внутреннего дугового КЗ и локализацию повреждений в пределах шкафа.

Шкафы имеют фасадные двери.

В шкафах предусмотрены блокировки:

- блокировка, препятствующая вкатыванию выдвижного элемента в шкаф КРУ при нахождении его подвижной части в рабочем положении;

- блокировка, препятствующая перемещению подвижной части выдвижного элемента из контрольного положения в рабочее и из рабочего в контрольное при включенном выключателе;

- блокировка, препятствующая включению выключателя при нахождении подвижной части выкатного элемента в промежуточном (между рабочим и контрольным) положении;

- блокировка, препятствующая включению заземляющего разъединителя, когда подвижная часть выдвижного элемента находится в рабочем положении.

5.2 Основные технические параметры КРУ серии КУ 10С представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Наименование параметра	Значение
1	2
1.Номинальное напряжение, кВ	6; 10
2.Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12
3.Номинальная частота, Гц	50
4.Номинальный ток главных цепей шкафов, А	630; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; 4000*
5.Номинальный ток сборных шин, А	1000; 1600; 2000; 3150; 4000*
6.Номинальный ток отключения выключателя, встроенного в КРУ, кА	20; 31,5; 40
7.Номинальный ток электродинамической стойкости, кА	51; 81; 102
8.Ток термической стойкости, кА	20; 31,5; 40
9.Время протекания тока термической стойкости, с:	
- для главных цепей	3
- для заземляющего разъединителя	1
10.Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В:	
- переменного тока;	220
- постоянного (выпрямленного) тока	220
11.Номинальная мощность встраиваемых трансформаторов, кВА	40
12.Величина тока холостого хода, отключаемая разъёмными контактами выкатного элемента, А	0,4
13.Габаритные размеры, мм:	
- высота;	2300; 2450
- ширина;	750; 900
- глубина.	1400; 1500; 1600
14.Масса, кг	800...1200
* - с принудительной вентиляцией	

5.3 Классификация исполнений КРУ серии КУ 10С представлены в таблице 5.2.

Таблица 5.2

Наименование показателя классификации	Исполнение
1	2
1.Уровень изоляции	«Нормальная» изоляция
2.Вид изоляции	Воздушная, комбинированная
3.Наличие изоляции токоведущих частей	Неизолированные шины
4.Наличие выкатных элементов	С выдвижными элементами; без выдвиж-

Наименование показателя классификации	Исполнение
1	2
	ных элементов
5. Вид линейных высоковольтных присоединений	Кабельные, шинные
6. Условия обслуживания	Одностороннее
7. Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254	IP40
8. Вид основных шкафов в зависимости от встраиваемой аппаратуры и присоединений	ШВВ – с выключателем вакуумным ШШР – с шинным разъединителем ШТН – с трансформаторами напряжения ШГВ – глухого ввода ШКС – с кабельными сборками ШСТ – с трансформатором собственных нужд ШПС – с силовыми предохранителями ШКА – комбинированной аппаратурой (с трансформаторами напряжения; разрядниками) ШНВА – шкаф с низковольтной аппаратурой ОРШ – отдельно стоящий релейный шкаф ШШВ – шкаф шинных вводов ШШП – шкаф шинной переемычки ШВ – шкаф шинной вставки ШЗН – шкаф заземления нейтрали ШП – шкаф переходной ШВЛШ – шкаф шинной вставки по линейным
9. Наличие дверей в отсеке выкатного элемента	Шкафы с дверьми

6 Результаты проверки соответствия оборудования утвержденным техническим требованиям

6.1 Результаты проверки представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии
1	2	3	4
1. Требование к стойкости при сквозных токах короткого замыкания (ГОСТ 14693 п.п.1.1; 2.5)			
1.1 Наибольший пик (тока электродинамической стойкости) i_d , кА	51; 81; 102	Протоколы испытаний: - №017-271-2010 от 30.11.2010. ШШР-10-40-104-630 У3; - №017-272-2010 от 30.11.2010 ШВВ-10-40-01-630 У3. ИЦ ВА Филиала ОАО «НТЦ электроэнергетики» - НИЦ ВВА.	Соответствует техническим требованиям
1.2 Среднеквадратичное значение тока за время его протекания (ток термической стойкости) I_T , кА	20; 31,5; 40		
1.3 Время протекания тока (время короткого замыкания)			

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии
1	2	3	4
$t_{кз}, с$ - главные цепи - цепи заземления	3 1	КРУ выдержала электродинамическое и термическое воздействие. <u>Главные цепи:</u> Токи электродинамической стойкости $i_d=102,4-103 / 103-104,3$ кА. Токи термической стойкости $I_T=40,6 / 41$ кА. Время протекания тока термической стойкости $t_{кз}=3,03$ с. <u>Цепи заземления:</u> Токи электродинамической стойкости $i_d=104,2-105 / 104,2-104,4$ кА. Токи термической стойкости $I_T=40,2 / 40,7$ кА. Время протекания тока термической стойкости $t_{кз}=1,0$ с. Максимальная температура нагрева токоведущих частей при термическом воздействии токов короткого замыкания $72^{\circ}C$. После проведения испытаний на электродинамическую и термическую стойкость к сквозным токам короткого замыкания выдвижной элемент остался надежно зафиксированным в рабочем положении	
2 Требование по стойкости к воздействию дуги при внутреннем коротком замыкании (ГОСТ 14693 п.п.3.2)			
- наличие датчиков дуговой защиты; - наличие клапанов сброса давления во всех высоковольтных отсеках; - значение тока, при котором обеспечивается чувствительность дуговой защиты, А, не менее;	Обязательно Обязательно 500 ¹⁾	Протокол испытаний №012-274-2010 от 30.11.2010. ШВВ-10-40-01-630 УЗ. ИЦ ВА Филиала ОАО «НТЦ электроэнергетики» - НИЦ ВВА. Испытания проведены в отсеке кабельного ввода, отсеке выключателя и в отсеке сбор-	Соответствует техническим требованиям

¹⁾ При использовании в качестве датчиков дуговой защиты фототиристоров, если в качестве датчиков дуговой защиты используется только путевой выключатель, то номинальный ток срабатывания может увеличиваться до 2500 А.

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии
1	2	3	4
- ток короткого замыкания, кА; - время воздействия дуги, с, более - предел локализации дуги	20; 31,5; 40 0,2 ²⁾ отсек	ных шин. Ток короткого замыкания – 39,7 - 42,5 кА. Время воздействия дуги – 0,2 с. Напряжение источника - 4,7 кВ. Время срабатывания датчиков дуговой защиты: 0,1-0,8 мс. Чувствительность датчика дуговой защиты обеспечивает срабатывание дуговой защиты при токе короткого замыкания 1,2 кА. В процессе испытания срабатывают клапаны сброса давления, двери и крышки не срываются, дуга не прожигает оболочку корпуса КРУ. Применяются трудногораемые и самозатухающие материалы. Возгорания внутри шкафа не наблюдалось.	
3 Требования к коммутационной способности (режимы испытания выключателя в составе КРУ)³ (ГОСТ 14693-90 п.п.2.6; 4.3.5; 2.6.2)			
		Протокол испытаний №012-273-2010 от 30.11.2010. ШВВ-10-40-01-630 УЗ. ИЦ ВА Филиала ОАО «НТЦ электроэнергетики» - НИЦ ВВА.	
3.1 Режим Т60 Ток отключения - операция или группа операций - число опытов, не менее <i>Параметры ПВН</i> U _c , кВ t ₃ , мкс S= U _c / t ₃ , кВ/мкс	(0,48÷0,72) I _{о,ном} «О-0,3с-ВО-180с-ВО» 1 22 26 0,85	I _о = 23,1-24,2 кА Цикл «О-0,3с-ВО-180с-ВО» 1 <i>Параметры ПВН</i> U _c =19 кВ t ₃ =25,6 мкс S = 0,74 кВ/мкс	Соответствует техническим требованиям
3.2 Режим Т100s			Соответствует

²⁾ При отсутствии датчиков дуговой защиты время воздействия дуги должно быть не более 1 с.

³⁾ Параметры ПВН и режимы указаны в соответствии с ГОСТ Р 52565-2006.

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии
1	2	3	4
Ток отключения Ток включения Пик тока включения - операция или группа операций - число опытов, не менее <i>Параметры ПВН</i> U _c , кВ t ₃ , мкс S= U _c / t ₃ , кВ/мкс	(1,0÷1,1) I _{о,ном} (1,0÷1,1) I _{в.н.} (1,0÷1,1) i _{в.н.} «О-0,3с-ВО-20с-ВО» 1 20,6 61 0,34	I _о =38,2-39,7 кА I _в =41,2-42,9 кА i _в = 108,8-109,3 кА цикл «О-0,3с-ВО-20с-ВО» 1 <i>Параметры ПВН</i> U _c =19 кВ t ₃ =62,5 мкс S = 0,31 кВ/мкс	техническим требованиям
3.3 Режим Тсг3 ⁴ (критические токи) Ток отключения - операция или группа операций - число опытов, не менее Ток отключения - операция или группа операций - число опытов, не менее <i>Параметры ПВН</i> U _c , кВ t ₃ , мкс S= U _c / t ₃ , кВ/мкс	(0,047÷0,052) I _{о,ном} «О-0,3с-ВО-180с-ВО» 1 (0,19÷0,21) I _{о,ном} «О-0,3с-ВО-180с-ВО» 1 22 13 1,7	<u>Режим Тсг3</u> «О-0,3с-ВО-180с-ВО» I _о =2,4 кА; <i>Параметры ПВН</i> U _c =24,8 кВ *t ₃ =99,5 мкс S=0,25 мкс; «О-0,3с-ВО-180с-ВО» I _о = 8,7 кА; <i>Параметры ПВН</i> U _c =19,8 кВ *t ₃ =49,9 мкс S=0,40 кВ/мкс; *При испытаниях было достигнуто минимально возможное значение t ₃	Соответствует техническим требованиям
4 Требования безопасности (ГОСТ 1516.3 п.4.14 ГОСТ 1516.3 п.3.22.5 ГОСТ 14693 п.3.10)			
4.1 Наличие декларации или сертификата соответствия требованиям безопасности	Обязательно	Декларация о соответствии требованиям безопасности №РОСС RU.MB02.B00181D, срок действия до 08.02.2017. Протокол испытаний №ОВУ.128.776-2012 от 17.01.2012. Испытательная лаборатория ООО «НТЭАЗ Электрик». Комплектное распределительное устройство серии КРУ соответствует требованиям безопасности.	Соответствует техническим требованиям
4.2 Испытание электрической прочности изоляции	2	Изоляция цепей управления, блокировок и сигнализации	

⁴ Испытанию в данном режиме подвергают КРУ с вакуумным выключателем в соответствии с п.4.3.5 ГОСТ 14693-90.

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии
1	2	3	4
вторичных цепей КРУ одно- минутным напряжением 50 Гц, кВ.		испытана напряжением про- мышленной частоты 2 кВ в течение 1 мин.	
4.3 Значение сопротивления между доступными металли- ческими нетоковедущими частями КРУ, которые могут оказаться под напряжением и местом подключения шкафа к контуру заземления, Ом, не более	0,1	Менее 0,1 Ом	
4.4 КРУ должны быть обору- дованы автоматически за- крывающимися защитными шторками с петлями для за- пираания механическим съёмным замком	Обязательно	КРУ оборудованы автомати- ческими шторками с петлями для запираания механическим съёмным замком	
5 Гарантии изготовителя (ГОСТ 14693-90 п.8.2, технические требования ПАО «Россети»)			
Гарантийный срок эксплуа- тации, лет, не менее	5 лет, со дня ввода в эксплуата- цию, но не более 7 лет с даты отгрузки изготовите- лем	Технические условия ТУ У 31.2-00213434-025- 2004 п.7.2 Гарантийный срок эксплуата- ции - 3 года со дня ввода в эксплуатацию, но не более 4 лет от даты изготовления.	Соответствует техническим требованиям

6.2. За прошедший период с 2010 рекламации отсутствуют; имеются положи-
тельные отзывы эксплуатирующих организаций.

6.3. Никаких изменений в конструкции, технологии изготовления и про-
граммном обеспечении в период с 2010 г. по 2015 г. не произошло.

7 Заключение


7.1. На основании результатов рассмотрения представленной документации продлить срок действия Заключения аттестационной комиссии от 01.06.2010 №30-10 на Устройства комплектные распределительные серии КУ-10С на номинальное напряжение 6-10 кВ, номинальные токи 630÷3150 А (с естественной вентиляцией) и 4000 А (с принудительной вентиляцией), токи термической стойкости 20÷40 кА, климатического исполнения У*, категории размещения 3 (с нижним значением температуры при эксплуатации до минус 25°С), с вакуумными выключателями серии ВРС-10, изготавливаемые ООО «НТЭАЗ Электрик» по техническим условиям ТУ У 31.2-00213434-025-2004.

7.2. Срок действия Заключения аттестационной комиссии от 01.06.2010 №30-10 – 01.06.2020.

Руководитель Дирекции по управлению проектами ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС»

 И.И. Шамсутдинов

Заместитель руководителя Дирекции –
Начальник Центра управления проектами по
ВЛ и ПС ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС»

 К.А. Рыжков