

РАЗРАБОТАНО

Генеральный директор
ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС»



И.А. Косолапов

«27» октября 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Департамента по работе с
производителями оборудования
ПАО «Россети»



О.Л. Биндар

«12» ноября 2015 г.

ПРОТОКОЛ № ТП-228/15 от 12.11.2015 г.

по продлению срока действия Заключения аттестационной комиссии от 01.06.2010 №31-10, срок действия до 01.06.2015.

Срок действия с 12.11.2015 г. по 01.06.2020 г.

ОБОРУДОВАНИЕ

Устройства комплектные распределительные серии КУ-10Ц на номинальное напряжение 6-10 кВ, номинальные токи 630÷3150 А, токи термической стойкости 20 и 31,5 кА, климатического исполнения У*, категории размещения 3 (с нижним значением температуры при эксплуатации до минус 25°С), с вакуумными выключателями серий ВР1, ВР2, ВР3

ЗАЯВИТЕЛЬ

ООО «Высоковольтный союз»

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «НТЭАЗ Электрик»

СООТВЕТСТВУЕТ

техническим требованиям ПАО «Россети»

РЕКОМЕНДУЕТСЯ

для применения на объектах ДЗО 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 №010 о продлении срока действия Заключения аттестационной комиссии от 01.06.2010 №31-10.

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 №010 о продлении срока действия Заключения аттестационной комиссии от 01.06.2010 №31-10.

4.2 «Устройства комплектные распределительные серии КУ-10Ц». Технические условия ТУ У 22588376.006-98.

4.3 «Устройства комплектные распределительные серии КУ-10Ц». Техническая информация НКAI.670049.007 ТИ.

4.4 «Устройства комплектные распределительные серии КУ-10Ц». Руководство по эксплуатации НКAI.674522.006 РЭ.

4.5 «Устройство комплектное распределительное серии КУ-10Ц». Паспорт ВИЕЮ.670221.002 ПС.

4.6 Декларация о соответствии требованиям безопасности №РОСС RU.MB02.V00094D, срок действия до 14.03.2016.

4.7 Сертификат соответствия показателям назначения №ССВЭ RU.M064.H.01605, срок действия до 14.03.2016.

4.8 Протокол испытаний №012-283-2010 от 10.12.2010. ИЦ ВА Филиала ОАО «НТЦ электроэнергетики» - НИЦ ВВА. Испытания на коммутационную способность.

4.9 Протокол испытаний №012-227-2010 от 26.10.2010. ИЦ ВА Филиала ОАО «НТЦ электроэнергетики» - НИЦ ВВА. Испытания на коммутационную способность.

4.10 Протокол испытаний №012-228-2010 от 29.10.2010. ИЦ ВА Филиала ОАО «НТЦ электроэнергетики» - НИЦ ВВА. Испытания на локализационную способность.

4.11 Протокол испытаний №012-284-2010 от 10.12.2010. ИЦ ВА Филиала ОАО «НТЦ электроэнергетики» - НИЦ ВВА. Испытания на локализационную способность.

4.12 Протокол испытаний №017-236-2010 от 29.10.2010. ИЦ ВА Филиала ОАО «НТЦ электроэнергетики» - НИЦ ВВА. Испытания на стойкость к сквозным токам короткого замыкания.

4.13 Протокол испытаний №017-287-2010 от 14.12.2010. ИЦ ВА Филиала ОАО «НТЦ электроэнергетики» - НИЦ ВВА. Испытания на стойкость к сквозным токам короткого замыкания.

4.14 Протокол испытаний №017-288-2010 от 17.12.2010. ИЦ ВА Филиала ОАО «НТЦ электроэнергетики» - НИЦ ВВА. Испытания на стойкость к сквозным токам короткого замыкания.

4.15 Протокол испытаний №ОВУ.128.734-2011 от 21.02.2011. Испытательная лаборатория ООО «НТЭАЗ Электрик». Испытание на соответствие требованиям безопасности.

4.16 Отзывы эксплуатирующих организаций.

4.17 Справка об отсутствии изменений в конструкции, технологии №122 от 08.09.2015.

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

5.1 КРУ внутренней установки в металлической оболочке серии КУ-10Ц с вакуумными силовыми выключателями серии ВР1, ВР2, ВР3 предназначено для приема и распределения электроэнергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, напряжением 6-10 кВ для систем с изолированной или заземленной через дугогасительный реактор нейтралью.

Вид климатического исполнения и категория размещения УЗ* (с нижним значением температуры до минус 25°C) ГОСТ 15150-69.

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.

Выдвижной элемент состоит из двух основных частей: неподвижной (основания) и подвижной. Подвижная часть при помощи винта приводного механизма

перемещается между рабочим и контрольными положениями. Перемещение подвижной части может производиться при закрытых дверях.

В шкафах предусмотрены блокировки:

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

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

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

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

5.2 Основные технические параметры КРУ серии КУ-10Ц 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
5.Номинальный ток сборных шин, А	1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150
6.Номинальный ток отключения выключателя, встроенного в КРУ, кА	20; 31,5
7.Номинальный ток электродинамической стойкости, кА	51; 81
8.Ток термической стойкости, кА	20; 31,5
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:	
- номинальное напряжение 6 кВ;	0,6
- номинальное напряжение 10 кВ	0,4
13.Габаритные размеры, мм:	
- высота;	2000
- ширина;	750; 900;1125
- глубина.	1000; 1200; 1300;1350
14.Масса, кг	650

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

Таблица 5.2.

Наименование показателя классификации	Исполнение
1	2
1.Уровень изоляции	Нормальная, уровень «б»
2.Вид изоляции	Воздушная, комбинированная
3.Наличие изоляции токоведущих частей	Неизолированные шины
4.Наличие выкатных элементов	С выкатными элементами
5.Вид линейных высоковольтных присоединений	Кабельные, шинные
6.Условия обслуживания	Одностороннее, двухстороннее
7.Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254	IP20
8.Вид основных шкафов в зависимости от встраиваемой аппаратуры и присоединений	ШВЕ – с выключателем и приводом аналогом электромагнитному ШВП – с выключателем и приводом аналогом пружинному ШШР – со штепсельным разъединителем ШТН – с трансформаторами напряжения ШКС – с кабельными сборками ШПС – с предохранителями силовыми ШКА – с комбинированной аппаратурой ШГВ – глухого ввода ШКБ – с конденсаторными батареями ШЗН – заземления нейтрали ШНВА – с аппаратурой низкого напряжения ШСТ – с трансформатором собственных нужд ШШП – шинных перемычек ШШВ – шинных вводов ШВ – шинных вставок ШП – переходный к КРУ других серий ОРШ – отдельностоящий релейный шкаф
9.Наличие дверей в отсеке выкатного элемента	Шкафы с дверьми, шкафы без дверей
10.Вид управления	Дистанционное, местное, телеуправление

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	Протоколы испытаний: - №017-236-2010 от 29.10.2010. ШШР-10-31,5-104-	Соответствует техническим требованиям

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии
1	2	3	4
1.2 Среднеквадратичное значение тока за время его протекания (ток термической стойкости) I_T , кА	20; 31,5	630 УЗ, ШВП-10-31,5-01-630 УЗ; - №017-287-2010 от 14.12.2010. ШШР-10-20-104-630 УЗ; - №017-288-2010 от 17.12.2010. ШВВ-10-20-01-630 УЗ.	
1.3 Время протекания тока (время короткого замыкания) $t_{к.з.}$, с - главные цепи - цепи заземления	3 1	ИЦ ВА Филиала ОАО «НТЦ электроэнергетики» - НИЦ ВВА. КРУ выдержала электродинамическое и термическое воздействие. <u>Главные цепи:</u> Ток электродинамической стойкости $i_d=81,1 / 52,5 / 52$ кА. Ток термической стойкости $I_T=32,4 / 20,5 / 21,3$ кА. Время протекания тока термической стойкости $t_{кз}=3,0 / 3,01 / 3,03$ с. <u>Цепи заземления:</u> Ток электродинамической стойкости $i_d=82,1 / 52 / 52$ кА. Ток термической стойкости $I_T=31,9 / 20,5 / 21,1$ кА. Время протекания тока термической стойкости $t_{кз}=1,0 / 1,0 / 1,0$ с. Температура нагрева токоведущих частей при термическом воздействии токов короткого замыкания составила: 52 / 59 / 56 °С (без учета нагрева номинальным током). 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	Обязательно	Протоколы испытаний:	Соответствует

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии
1	2	3	4
защиты; - наличие клапанов сброса давления во всех высоко- вольтных отсеках; - значение тока, при котором обеспечивается чувстви- тельность дуговой защиты, А, не менее; - ток короткого замыкания, кА; - время воздействия дуги, с, более - предел локализации дуги	Обязательно 500 ¹⁾ 20; 31,5 0,2 ²⁾ отсек	- №012-228-2010 от 29.10.2010. ШВП-10-31,5-01- 630 УЗ; - №012-284-2010 от 10.12.2010. ШВП-10-20-01-630 УЗ. ИЦ ВА Филиала ОАО «НТЦ электроэнергетики» - НИЦ ВВА. Испытания проведены в отсе- ке кабельного ввода, отсеке выкатного элемента. Ток короткого замыкания – 31,0 - 32,3 / 20,2-20,6 кА. Время воздействия дуги – 0,2 с. Напряжение источника - 4,6 / 6,2 кВ. Время срабатывания датчиков дуговой защиты: 0,1-0,3 / 0,4- 0,3 мс. Чувствительность датчика ду- говой защиты обеспечивает срабатывание дуговой защиты при токе короткого замыкания 1,3 / 1,4 кА. В процессе испытания сраба- тывают клапаны сброса дав- ления, двери и крышки не срываются, дуга не прожигает оболочку корпуса КРУ. Применяются трудногорае- мые и самозатухающие мате- риалы. Возгорания внутри шкафа не наблюдалось.	техническим требованиям
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)			
		Протоколы испытаний: - №012-283-2010 от 10.12.2010. ШВП-10-20-01-630	

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.

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
		У3; - №012-227-2010 от 26.10.2010. ШВП-10-31,5-01- 630 У3; ИЦ ВА Филиала ОАО «НТЦ электроэнергетики» - НИЦ ВВА.	
3.1 Режим Т60 Ток отключения - операция или группа опе- раций - 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 _{o,ном} «О-0,3с-ВО- 180с-ВО» 1 22 26 0,85	I _o = 11,9-12,3 / 18,4-19,5 кА Цикл «О-0,3с-ВО-180с-ВО» 1 <i>Параметры ПВН</i> U _c =21,3 / 19,0 кВ t ₃ =27,3 / 22,2 мкс S = 0,78 / 0,85 кВ/мкс	Соответствует техническим требованиям
3.2 Режим Т100с Ток отключения Ток включения Пик тока включения - операция или группа опе- раций - 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 _{o,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 _o =19,7-20,4 / 30,1-32,9кА I _в =20,2-21,2 / 31,9-32,5 кА i _в = 52,7 / 83 кА цикл «О-0,3с-ВО-20с-ВО» 1 <i>Параметры ПВН</i> U _c =20,0 / 17,2 кВ t ₃ =59,6 / 51,1 мкс S=0,33 / 0,34 кВ/мкс	Соответствует техническим требованиям
3.3 Режим Тсг3 ⁴ (критиче- ские токи) Ток отключения - операция или группа опе- раций - число опытов, не менее Ток отключения - операция или группа опе- раций - 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 _{o,ном} «О-0,3с-ВО- 180с-ВО» 1 (0,19÷0,21) I _{o,ном} «О-0,3с-ВО- 180с-ВО» 1 22 13	<u>Режим Тсг3</u> «О-0,3с-ВО-180с-ВО» I _o =0,93-0,95 / 1,61-1,63 кА; <i>Параметры ПВН</i> U _c =22,9 / 24,6 кВ *t ₃ =106 / 75,5 мкс S=0,22 / 0,33 кВ/мкс; I _o =3,9-4,0 / 6,1-6,36 кА; <i>Параметры ПВН</i> U _c =21,3 / 20,1 кВ *t ₃ =45,7 / 33,6 мкс S=0,47 / 0,6 кВ/мкс; *При испытаниях было дос- тигнуто минимально возмож-	Соответствует техническим требованиям

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
	1,7	ное значение t_3	
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.B00094D, срок действия до 14.03.2016. Протокол испытаний №ОВУ.128.734-2011 от 21.02.2011. Испытательная лаборатория ООО «НТЭАЗ Электрик». Комплектное распределительное устройство серии КРУ соответствует требованиям безопасности.	Соответствует техническим требованиям
4.2 Испытание электрической прочности изоляции вторичных цепей КРУ одноминутным напряжением 50 Гц, кВ.	2	Изоляция цепей управления, блокировок и сигнализации испытана напряжением промышленной частоты 2 кВ в течение 1 мин.	
4.3 Значение сопротивления между доступными металлическими 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 оборудованы автоматически закрывающимися защитными шторками с петлями для запиравания механическим съёмным замком	Обязательно	КРУ оборудованы автоматическими шторками с петлями для запиравания механическим съёмным замком	
5 Гарантии изготовителя (ГОСТ 14693-90 п.8.2, технические требования ПАО «Россети»)			
Гарантийный срок эксплуатации, лет, не менее	5 лет, со дня ввода в эксплуатацию, но не более 7 лет с даты отгрузки изготовителем	Технические условия ТУ У 22588376.006-98 п.7.2 5 лет, со дня ввода в эксплуатацию, но не более 7 лет с даты отгрузки изготовителем	Соответствует техническим требованиям

6.2. За прошедший период с 2010 рекламации отсутствуют; имеются положительные отзывы эксплуатирующих организаций.

6.3. Никаких изменений в конструкции, технологии изготовления и программном 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 №31-10 на Устройства комплектные распределительные серии КУ-10Ц на номинальное напряжение 6-10 кВ, номинальные токи 630÷3150 А, токи термической стойкости 20 и 31,5 кА, климатического исполнения У*, категории размещения 3 (с нижним значением температуры при эксплуатации до минус 25°С), с вакуумными выключателями серий ВР1, ВР2, ВР3, изготавливаемые ООО «НТЭАЗ Электрик» по техническим условиям ТУ У 22588376.006-98.

7.2. Срок действия Заключения аттестационной комиссии от 01.06.2010 №31-10 – 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