

РАЗРАБОТАНО

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС»

Директор Департамента по работе с
производителями оборудования
ПАО «Россети»



И.А. Косолапов

«27» января 2015 г.



О.Л. Биндар

«27» января 2016 г.

Протокол № ИТТ-12/16 от 27.01.2016

по продлению срока действия Актов приемки и дополнению на трансформаторы напряжения антирезонансные однофазные:

НАМИ-110 УХЛ1 (Акт № 1 от 08.10.2004), срок действия до 06.10.2015

НАМИ-220 УХЛ1 (Акт от 14.12.2001), срок действия до 06.10.2015

НАМИ-330 У1 (Акт № 1 от 24.09.2002), срок действия до 06.10.2015

НАМИ-500 УХЛ1 (Акт №1 от 22.11.2004) срок действия до 06.10.2015

Срок действия с 27.01.2016 по 06.10.2020

ОБОРУДОВАНИЕ

Трансформаторы напряжения антирезонансные однофазные типов НАМИ-110 УХЛ1, НАМИ-220 УХЛ1, НАМИ-500 УХЛ1 на напряжение 110, 220 и 500 кВ, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 1, типа НАМИ-330 У1 на напряжение 330 кВ, климатического исполнения У, категории размещения 1, изготавливаемые по ТУ 3414-023-11703970-03

ЗАЯВИТЕЛЬ

ОАО «РЭТЗ ЭНЕРГИЯ»

140105, Московская область г. Раменское, ул. Левашова, д.21

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОАО «РЭТЗ ЭНЕРГИЯ»

140105, Московская область г. Раменское, ул. Левашова, д.21

СООТВЕТСТВУЕТ

техническим требованиям ПАО «Россети»

РЕКОМЕНДУЕТСЯ

для применения на объектах ДЗО ПАО «Россети»

Запрещается передача, перепечатка и публикация материалов настоящего Заключение 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	3
6 Перечень стандартов и отраслевых документов, содержащих требования к функциональным показателям оборудования, условиям его применения и дополнительные требования пользователя оборудования, на соответствие которым проводится экспертиза.....	10
7 Краткое описание методов и оборудования, использованных при проведении аттестации	11
8 Результаты проверки соответствия оборудования утвержденным техническим требованиям	11
9 Заключение	16

1 Основание

1.1 Заявка ОАО «РЭТЗ ЭНЕРГИЯ» от 28.08.2015 № 049/ОГК на продление срока действия Заключения аттестационной комиссии на трансформаторы напряжения антирезонансные однофазные:

НАМИ-110 УХЛ1,
НАМИ-220 УХЛ1,
НАМИ-330 У1,
НАМИ-500 УХЛ1.

1.2 Заявка ОАО «РЭТЗ ЭНЕРГИЯ» от 23.01.2013 № 13217 на расширение параметров трансформаторов напряжения серии НАМИ в части расширительной системы (компенсаторы давления) и в расположении выводов вторичных обмоток трансформатора напряжения НАМИ-110 УХЛ1.

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, разработчик, изготовитель изделия

**ОАО «Раменский электротехнический завод «Энергия»
(ОАО «РЭТЗ Энергия»)**

Адрес: 140105, Московская область г. Раменское, ул. Левашова, д.21

Тел/факс: (496) 467-96-79

ИНН 5040010981

КПП 504001001

ОКПО 11703970

Банковские реквизиты:

р/с 40702810404300141993

в Банке «Возрождение (ПАО) г. Москва,

к/с 30101810900000000181

БИК 044525181

Генеральный директор ОАО «РЭТЗ Энергия» - А.Г. Акопян.

3.2 Сервисный центр - **ОАО «РЭТЗ Энергия»**

Адрес:140105, Московская область г. Раменское, ул. Левашова, д. 21.

Тел/факс: (496) 467-96-79

Генеральный директор А.Г. Акопян

4 Объем материалов, представленных для аттестации оборудования

4.1. Сертификат соответствия системы менеджмента качества № 12.1116.026 от 12 ноября 2012 г.

4. 2. Уведомление от юридического лица о начале осуществления предпринимательской деятельности от 26.04.2013.

4.3. Письмо Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 120/50-1243 от 26.04.2013.

4.4. Свидетельство о внесении в государственный реестр юридических лиц.

4.5. Свидетельство о постановке на учет в налоговом органе юридического лица.

4.6. Письмо территориального органа Федеральной государственной статистики по Московской обл. № 35 № 18245.2 от 21.10.2013.

4.7. Свидетельство об утверждении типа средств измерений №RU.C.34.004 А № 58417 от 01.04.2015 (трансформаторы напряжения антирезонансные однофазные), регистрационный № 60353-15. Срок действия 01.04.2020

4.8. Декларация о соответствии № РОСС RU.АИ96.Д00158 от 31.01.2014. Срок действия до 30.01.2017.

4.9. Письмо 46/440 от 10.06.2008, ОАО ФСК ЕЭС

4.10. Протокол № 7/10 от 06.10.2010 по продлению срока действия заключения аттестационной комиссии на трансформаторы напряжения НАМИ-110 УХЛ1, НАМИ-220 УХЛ1, НАМИ-330 У1, НАМИ-500 УХЛ1, изготавливаемые ОАО РЭТЗ «Энергия».

4.11. Технические условия ТУ 3414-023-11703970-03 «Трансформаторы напряжения антирезонансные однофазные серии НАМИ.

4.12. Руководство по эксплуатации и паспорт НАМИ-110 УХЛ1 ИРФУ.671243.012 РЭ.

4.13. Руководство по эксплуатации и паспорт НАМИ-220 УХЛ1 ИРФУ.671244.008 РЭ.

4.14. Руководство по эксплуатации и паспорт НАМИ-330 У1 ИРФУ.671245.005 РЭ.

4.15. Руководство по эксплуатации и паспорт НАМИ-500 УХЛ1 ИРФУ.671246.008 РЭ.

4.16. Протокол приемосдаточных испытаний трансформатора напряжения НАМИ-110 УХЛ1 (зав. №10965): ИЛ ОАО РЭТЗ «Энергия», август 2015 г

- проверка на соответствие сборочному чертежу,
- проверка на герметичность,
- проверка сопротивления изоляции обмоток,
- измерение омического сопротивления обмоток,
- проверка погрешностей основных вторичных обмоток № 1 и 3,
- проверка погрешности дополнительной вторичной обмотки №2,
- измерение токов и потерь холостого хода,
- измерение пробивного напряжения масла и $\text{tg}\delta$,
- проверка уровня частичных разрядов,
- испытание изоляции обмоток относительно корпуса и между собой приложенным напряжением 3 кВ. частоты 50 Гц в течение 1 мин.,
- испытание главной изоляции индуктированным напряжением 200 кВ частоты 200 Гц в течение 30 с).

4.17. Протокол приемосдаточных испытаний трансформатора напряжения НАМИ-220 УХЛ1 (зав. № 2491) ИЛ ОАО РЭТЗ «Энергия», август 2015 г.

- проверка на соответствие сборочному чертежу, проверка на герметичность,
- проверка сопротивления изоляции обмоток, измерение омического сопротивления обмоток,
- Проверка погрешностей основных вторичных обмоток № 1 и 3,
- проверка погрешности дополнительной вторичной обмотки №2,

- измерение токов и потерь холостого хода,
- измерение пробивного напряжения масла и $\text{tg}\delta$,
- проверка уровня частичных разрядов, испытание изоляции обмоток относительно корпуса и между собой приложенным напряжением 3 кВ. частоты 50 Гц в течение 1 мин.,

- испытание главной изоляции каждой ступени индуктированным напряжением 200 кВ частоты 200 Гц в течение 30 с),

4.18. Протокол приемосдаточных испытаний трансформатора напряжения НАМИ-330 У1 зав. № 31 ИЛ ОАО РЭТЗ «Энергия», август 2013:

- проверка на соответствие сборочному чертежу,
- проверка на герметичность, проверка сопротивления изоляции обмоток,

- измерение омического сопротивления обмоток,
- проверка погрешностей основных вторичных обмоток № 1 и 3,
- проверка погрешности дополнительной вторичной обмотки №2,
- измерение токов и потерь холостого хода,
- измерение пробивного напряжения масла и $\text{tg}\delta$,
- проверка уровня частичных разрядов, испытание изоляции обмоток относительно корпуса и между собой приложенным напряжением 3 кВ. частоты 50 Гц в течение 1 мин.,

- испытание главной изоляции каждой ступени индуктированным напряжением 210 кВ частоты 200 Гц в течение 30 с).

4.19. Протокол приемосдаточных испытаний трансформатора напряжения НАМИ-500 УХЛ1 зав. № 134 ОАО РЭТЗ «Энергия», октябрь 2013:

- проверка на соответствие сборочному чертежу,
- проверка на герметичность,
- проверка сопротивления изоляции обмоток,
- измерение омического сопротивления обмоток,
- проверка погрешностей основных вторичных обмоток № 1 и 3,
- проверка погрешности дополнительной вторичной обмотки №2,
- измерение токов и потерь холостого хода,
- измерение пробивного напряжения масла и $\text{tg}\delta$,
- проверка уровня частичных разрядов, испытание изоляции обмоток относительно корпуса и между собой приложенным напряжением 3 кВ. частоты 50 Гц в течение 1 мин.,

- испытание главной изоляции каждой ступени индуктированным напряжением 210 кВ частоты 200 Гц в течение 30 с),

4.20. Протокол испытаний № П206.1-12/2-15 (Испытание электрической прочности изоляции первичной обмотки одноминутным переменным напряжением), ФГУП «ВНИИМС», 24.02.15.

4.21. Протокол испытаний № П206.1-12/3-15 (Измерение уровня частичных разрядов трансформаторов с уровнем изоляции «а» по ГОСТ 1516.3), ФГУП «ВНИИМС», 24.02.15.

4.22. Протокол испытаний № П206.1-12/4-15 (испытание электрической прочности изоляции вторичных обмоток одноминутным напряжением промышленной частоты), ФГУП «ВНИИМС», 24.02.15.

4.23. Протокол испытаний № П206.1-12/6-15 (определение погрешностей при нагрузках, соответствующих всем классам точности ТН и проверка группы соединения обмоток), ФГУП «ВНИИМС», 24.02.15.

4.24. Протокол испытаний № П206.1-12/5-15 (Климатические испытания при воздействии пониженной температуры и при воздействии повышенной температуры), ФГУП «ВНИИМС», 24.02.15.

4.25. Расчет надежности: Трансформаторы напряжения антирезонансные однофазные серии НАМИ-110 УХЛ1; Трансформаторы напряжения антирезонансные однофазные серии НАМИ-220/330/500 УХЛ1, ОАО «РЭТЗ Энергия», ФГУП «ВНИИМС», 24.02.15.

4.26. Протокол от 02.06.2015 № 451-15-289 испытаний трансформатора напряжения антирезонансного однофазного типа НАМИ-110 УХЛ1 (сейсмостойкость) по ГОСТ 30546.2-98, ИЦ ОАО «Корпорация «ВНИИЭМ».

4.27. Протокол №2/15 (Испытания пробы масла, измерение сопротивления обмоток постоянному току, испытания на герметичность), ИЛ ОАО «РЭТЗ Энергия», август 2015 г.

4.28. Протокол от 28.01 2014 № 872/14 (проверка класса защиты, проверка устройства для подъема, опускания и удержания на весу, проверка выполнения заземления, проверка электрической прочности изоляции, измерение сопротивления изоляции, маркировка выводов и аппарата, проверка соблюдения требований к зажимам и выводным устройствам), ИЦ ВЭО ОАО «ЭНИН».

4.29. Отзывы эксплуатирующих организаций.

4.29.1. Письмо АО «Акмолинская распределительная электросетевая компания» от 27.07.15 №19-16/1013.

4.29.2. Письмо РУП «ГОМЕЛЬЭНЕРГО» №22-16/7655ф.

4.29.3. Письмо ТОО «Группа компаний «Savoir Faire» от 27.02.15 №141.

4.29.4. Письмо ОАО «Новосибирскэнерго» №001-18/204 от 14.05.2009.

4.30. Прайсовые цены на трансформаторы напряжения НАМИ-110 УХЛ1, НАМИ-220 УХЛ1, НАМИ-330 У1, НАМИ-500 УХЛ1. Письмо № 074/ОГК от 26.10.2015.

31 Протокол от 10.11.2015 № 11020-110-2015 испытаний электрической прочности изоляции трансформаторов напряжения типов НАМИ – 330У1 и НАМИ-500 УХЛ1. ИЦ «ФГУП ВЭИ»

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

5.1 Трансформаторы напряжения антирезонансные однофазные типа НАМИ предназначены для установки в электрических сетях трехфазного переменного тока частоты 50 Гц с номинальным напряжением 110, 220, 330 и 500 кВ с глухозаземленной нейтралью с целью передачи сигнала измерительной информации приборам учета, измерения, устройствам защиты, сигнализации, автоматики и управления.

Трансформаторы НАМИ-110 УХЛ1 представляют собой одноступенчатую конструкцию, НАМИ-220 УХЛ1 – двухступенчатую, НАМИ-330 У1 и НАМИ-500 УХЛ1 – трехступенчатую.

Трансформаторы состоят:

- НАМИ-110 - из активной части, помещенной в металлический бак с маслом, На верху бака расположена изоляционная фарфоровая крышка с компенса-

тором давления. Компенсатор давления представляет собой гофрированный цилиндр, изготовленный из нержавеющей стали толщиной 0,8 мм. Применение такого компенсатора обеспечивает герметичность корпуса трансформатора напряжения и его взрывобезопасность.

Выводы вторичных обмоток трансформатора НАМИ-110 выполнены на отдельной клеммовой панели из изоляционного материала (стеклопластик) с резиновыми уплотнениями. Такая измененная конструкция выводов обеспечивает их герметичность.

- НАМИ-220, НАМИ-330, НАМИ-500 – из 2-х и 3-х фарфоровых покрышек, внутри, каждой ступени расположены два магнитопровода, которые закреплены один на верхнем, другой на нижнем фланцах. Каждая ступень трансформатора имеет компенсатор давления, обеспечивающий компенсацию температурных изменений объема масла.

Магнитопроводы изготовлены из пластин холоднокатаной электротехнической стали толщиной 0,3 мм с добавлением пластин из толстолистовой конструкционной стали, обеспечивающей антирезонансное свойство трансформаторов.

Конструкция обмоток трансформатора - цилиндрическая, слоевая.

По назначению обмотки подразделяются на первичную, вторичную основную № 1, вторичную дополнительную № 2 и вторичную основную № 3 для коммерческого учета электроэнергии.

Линейный вывод А первичной обмотки расположен в верхней части трансформаторов напряжения.

Заземляемый вывод Х первичной обмотки, выводы основной вторичной № 1 (а1-х1), выводы основной вторичной обмотки №3 (а3-х3) и дополнительной вторичной № 2 (ад-хд) расположены в коробке выводов.

Трансформатор заполнен трансформаторным маслом марки ГК или другим с аналогичными характеристиками.

Трансформаторы НАМИ-110 и каждая ступень трансформаторов НАМИ-220, НАМИ-330, НАМИ-500 имеют компенсаторы, обеспечивающие компенсацию температурных изменений объема масла.

5.2. Основные технические характеристики трансформаторов напряжения серии НАМИ представлены в таблицах 5.1 - 5.4.

Таблица 5.1 Характеристики трансформаторов напряжения НАМИ 110

Наименование параметра	Значение параметра
1.Номинальное напряжение, кВ	
-первичной обмотки	110/√3
-вторичной основной обмотки №1	0,1/√3
-вторичной дополнительной обмотки №2	0,1
-вторичной основной обмотки №3	0,1/√3
2.Количество вторичных обмоток	3 (№1, 2, 3)
3.Наибольшее рабочее напряжение первичной обмотки частоты 50 Гц, кВ	126/√3
4.Номинальная мощность, ВА	
-основной вторичной обмотки №1 в классах точности	0,2 0,5 1,0 3Р
-дополнительной вторичной	10-250* 10-400 10-600 10-1200

Наименование параметра	Значение параметра
обмотки №2 в классе точности 3P	1200**
-основной вторичной обмотки №3 в классах точности	10-250* 10-400 10-600 10-1200
5.Предельно допустимое значение мощности, ВА	
-первичной обмотки	2000
-вторичной основной обмотки №1	1200
-вторичной дополнительной обмотки №2	1200
-вторичной основной обмотки №3	1200
6.Напряжение короткого замыкания, %	2,4±0,24
-первичная - основная вторичная №1(200 ВА)	4,3±0,43
-первичная – дополнительная вторичная №2 (1200ВА)	2,4±0,24
-первичная – основная вторичная №3(200 ВА)	
7.Потери короткого замыкания, Вт	48±4,8
-первичная - основная вторичная №1	50±5,0
-первичная – дополнительная вторичная №2	48±4,8
-первичная – основная вторичная №3	75±7,5
8.Номинальные потери холостого хода, Вт	

Таблица 5.2 Характеристики трансформаторов напряжения НАМИ 220

Наименование параметра	Значение параметра
.Номинальное напряжение, кВ	
-первичной обмотки	220/√3
-вторичной основной обмотки №1	0,1/√3
-вторичной дополнительной обмотки №2	0,1
-вторичной основной обмотки №3	0,1/√3
2.Количество вторичных обмоток	3(№1,2,3)
3.Наибольшее рабочее напряжение первичной обмотки частоты 50 Гц, кВ	252/√3
4.Номинальная мощность, ВА	
-основной вторичной обмотки №1 в классах точности	10-250* 10-400 10-600 10-1200
-дополнительной вторичной обмотки №2 в классе точности 3P	1200**
-основной вторичной обмотки №3 в классе точности	10-250* 10-400 10-600 10-1200
5.Предельно допустимое значение мощности, ВА	
-первичной обмотки	2000
-вторичной основной обмотки №1	1200
-вторичной дополнительной обмотки №2	1200

Наименование параметра	Значение параметра
-вторичной основной обмотки №3	
6.Напряжение короткого замыкания, %	2,9±0,29
-первичная - основная вторичная №1 (200 ВА)	7,48±0,74
-первичная – дополнительная вторичная №2 (1200ВА)	1,54±0,15
-первичная – основная вторичная №3 (100 ВА)	
7.Потери короткого замыкания, Вт	44±4,4
-первичная - основная вторичная №1	62±6,2
-первичная – дополнительная вторичная №2	78±7,8
-первичная – основная вторичная №3	
8.Номинальные потери холостого хода, Вт	300±30,0

Таблица 5.3 Характеристики трансформаторов напряжения НАМИ 330

Наименование параметра	Значение параметра
1.Номинальное напряжение, кВ	
-первичной обмотки	330/√3
-вторичной основной обмотки №1	0,1/√3
-вторичной дополнительной обмотки №2	0,1
-вторичной основной обмотки №3	0,1/√3
2. Количество вторичных обмоток	3 (№1, 2, 3)
3. Наибольшее рабочее напряжение первичной обмотки частоты 50 Гц, кВ	363/√3
4. Номинальная мощность, ВА	
-основной вторичной обмотки №1 в классах точности	0,2 0,5 1,0 3P
	10-250* 10-400 10-600 10-1200
-дополнительной вторичной обмотки №2 в классе точности	3P
	1200**
-основной вторичной обмотки №3 в классе точности	0,2 0,5 1,0 3P
	10-250* 10-400 10-600 10-1200
5.Предельно допустимое значение мощности, ВА	
-первичной обмотки	2000
-вторичной основной обмотки №1	1200
-вторичной дополнительной обмотки №2	1200
-вторичной основной обмотки №3	1200
6. Напряжение короткого замыкания, %	
-первичная - основная вторичная №1	5,0±0,5
-первичная – дополнительная вторичная №2	5,2±0,52
-первичная – основная вторичная №3	6,9±0,69
7. Потери короткого замыкания, Вт	
-первичная - основная вторичная №1	70±7,0
-первичная – дополнительная вторичная №2	73±7,3
-первичная – основная вторичная №3	95±9,5
8. Номинальные потери холостого хода, Вт	450±45,0

Таблица 5.4 Характеристики трансформаторов напряжения НАМИ 500

Наименование параметра	Значение параметра
1.Номинальное напряжение, кВ	
-первичной обмотки	500
-вторичной основной обмотки №1	$0,1/\sqrt{3}$
-вторичной дополнительной обмотки №2	0,1
-вторичной основной обмотки №3	$0,1/\sqrt{3}$
2.Количество вторичных обмоток	3 (№1, 2, 3)
3.Наибольшее рабочее напряжение первичной обмотки частоты 50 Гц, кВ	$550/\sqrt{3}$
4. Номинальная мощность, ВА	
-основной вторичной обмотки №1 в классах точности	0,2 0,5 1,0 3P
	10-150* 10-300 10-400 10-1000
-дополнительной вторичной обмотки №2 в классе точности	3P
	1200**
-основной вторичной обмотки №3 в классе точности	0,2 0,5 1,0 3P
	10-150* 10-300 10-400 10-1000
5.Предельно допустимое значение мощности, ВА	2000
-первичной обмотки	1000
-вторичной основной обмотки №1	1200
-вторичной дополнительной обмотки №2	1000
-вторичной основной обмотки №3	
6.Напряжение короткого замыкания, %	$5,9\pm 0,59$
-первичная - основная вторичная №1	$6,2\pm 0,62$
-первичная – дополнительная вторичная №2	$8,0\pm 0,8$
-первичная – основная вторичная №3	
7. Потери короткого замыкания, Вт	$77\pm 7,7$
- первичная - основная вторичная №1	$81\pm 8,1$
- первичная – дополнительная вторичная №2	$104\pm 10,4$
- первичная – основная вторичная №3	$540\pm 54,0$
8.Номинальные потери холостого хода, Вт	

6 Перечень стандартов и отраслевых документов, содержащих требования к функциональным показателям оборудования, условиям его применения и дополнительные требования пользователя оборудования, на соответствие которым проводится экспертиза

6.1 . ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

6.2 . ГОСТ 12.3.019-80 Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности.

6.3 . ГОСТ 9920-89. Электроустановки переменного тока на напряжение от 3 до 750 кВ. Длина пути утечки внешней изоляции.

6.4 . ГОСТ 1516.3-96 Электрооборудование переменного тока на напряжения от 1 до 750 кВ. Требование к электрической прочности изоляции.

6.5 . ГОСТ 1516.2-97. Электрооборудование и электроустановки переменного тока на напряжение 3 кВ и выше. Общие методы испытаний электрической прочности изоляции.

6.6 . ГОСТ 22756-77. Трансформаторы (силовые и напряжения) и реакторы. Методы испытаний электрической прочности изоляции.

6.7 . ГОСТ 1983-2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

6.8 . ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категория, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

6.9 . ГОСТ 17516.1-2001 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим воздействующим факторам.

6.10 . ГОСТ 14192-96 Изделия электротехнические. Маркировка.

6.11 . ГОСТ 21130-75 Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры.

6.12 . ГОСТ 23216-78 Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний.

6.13 . ГОСТ 27.003-90 Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности.

6.14 . РД 34.45-51.300-97 Объем и нормы испытания электрооборудования.

6.15 . ГОСТ 30546.1-98 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям и методы расчета их сложных конструкций в части сейсмостойкости.

7 Краткое описание методов и оборудования, использованных при проведении аттестации

Экспертиза проводилась на основе анализа технической документации и результатов испытаний, приведенных в протоколах и информационных материалах, представленных в разделе 4, на соответствие требованиям отраслевых документов указанных в разделе 6.

8 Результаты проверки соответствия оборудования утвержденным техническим требованиям

8.1 Результаты проверки представлены в таблице 8.1.

Таблица 8.1

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии
1	2	3	4
1. Копия действующего сертификата об утверждении типа средств измерений	Свидетельство об утверждении типа средств измерений №RU.C.34.004 А № 58417 от 01.04.2015 (трансформаторы напряжения антирезонансные однофазные), Регистрационный № 60353-15. Срок действия до 01.04.2020.		Соответствует требованиям ПАО «Россети»

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний				Заключение о соответствии
1	2	3				4
2. Копия действующего сертификата по безопасности	Декларация о соответствии № РОСС RU.АИ96.Д00158 от 31.01.2014. Срок действия до 30.01.2017.					Соответствует требованиям ПАО «Россети»
3.Справка о внедрении, отзывы эксплуатирующих предприятий	1.Письмо АО «Акмолинская распределительная электросетевая компания» от 27.07.15 №19-16/1013. 2. Письмо РУП «ГОМЕЛЬЭНЕРГО»-№22-16/7655ф. 3. Письмо ТОО «Группа компаний «Savoir Faire» от 27.02.15 №141. 4. Письмо ОАО «Новосибирскэнерго» от 14.05.2009 №001-18/204.					Соответствует требованиям ПАО «Россети»
4.Справка о внесимых изменениях в конструкцию	Заявка ОАО «РЭТЗ ЭНЕРГИЯ» от 23.01.2013 № 13217 на внесение дополнений в ЗАК					Соответствует требованиям ПАО «Россети»
5.Справка о стоимости	Письмо №074/ОГК от 26.11.2015 о прайсовых ценах трансформаторов					Соответствует требованиям ПАО «Россети»
6. Протоколы испытаний:		НАМИ-110	НАМИ - 220	НАМИ-330	НАМИ-500	
6.1. Проверка на соответствие требованиям сборочного чертежа	ГОСТ 1983-2001 п.п. 6.1; 6.20.2 СТО 56947007-29.180.082-2011	Протоколы №10965 ОАО РЭТЗ «Энергия» №П206.1-12/1-15 ВНИИМС	Протоколы № 2491 ОАО РЭТЗ «Энергия»	Протоколы № 31 ОАО РЭТЗ «Энергия»	Протоколы № 134 ОАО РЭТЗ «Энергия» № П206.1-12/1-15 ВНИИМС	Соответствует требованиям ПАО «Россети»
6.2. Испытание пробы масла маслонаполненных трансформаторов: - определение пробивного напряжения - определение тангенса угла диэлектрических потерь	для ТН 110-330 - 55 кВ tgδ 2,0 для ТН 500 - 60 кВ tgδ 2,0 ГОСТ 1983-2001 п. 6.12.7. СТО 56947007-29.180.082-2011	60 0,07 Протокол № 10965 ОАО РЭТЗ «Энергия»	65 - 63 0,07 Протокол № 2491 ОАО РЭТЗ «Энергия»	60-62-60 0,07 Протокол № 31 ОАО РЭТЗ «Энергия»	70-74-74 0,07 Протокол № 13 ОАО РЭТЗ «Энергия»	Соответствует требованиям ПАО «Россети»
6.3. Измерение сопротивления изоляции обмоток	не менее 300 МОм не менее 50 МОм ГОСТ 1983	ВН-корпус 20000МОм НН№1-корпус: 20000	ВН-корпус 10000 МОм НН№1-корпус: 10000 МОм	ВН-корпус 5500МОм НН№1-корпус: 4000 МОм	ВН-корпус 12500 Мом НН№1-корпус: 12500	Соответствует требованиям ПАО «Россети»

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний				Заклучение о соответствии
1	2	3				4
	п.6.12.6, 9.3 СТО 56947007- 29.180.082- 2011	МОм НН №2- корпус: 20000 МОм НН №3- корпус: 20000 МОм Протокол № 10965 ОАО РЭТЗ «Энергия»	НН №2 - корпус: 10000 МОм НН №3- корпус: 10000 МОм Протокол № 2491 ОАО РЭТЗ «Энергия»	НН №2- корпус: 5500 МОм НН №3- корпус: 5500 МОм Протокол № 31 ОАО РЭТЗ «Энергия»	МОм НН №2- корпус: 13000 МОм НН №3- корпус: 30000 МОм Протокол № 134 ОАО РЭТЗ «Энергия»	
6.4. Испытания электрической прочности изоляции: - одноминутным напряжением промышленной частоты только вторичных обмоток - трансформаторов с номинальным напряжением 330 кВ и выше напряжением коммутационного импульса	3 кВ Для ТН -330 КИ - 950 кВ Для ТН -500 КИ 1230 кВ ГОСТ 1983 п.6.12.6, 9.3 СТО 56947007- 29.180.082- 2011	3 кВ Протоколы № 10965 ОАО РЭТЗ «Энергия», №П206.1- 12/4-15 ВНИИМС	3 кВ Протокол № 2491 ОАО РЭТЗ «Энергия»	3 кВ Протокол № 31 ОАО РЭТЗ «Энергия» КИ – 950кВ Протокол №11020-110- 2015 ФГУП ВЭИ	3 кВ Протоколы № 134 ОАО РЭТЗ «Энергия» Протокол №П206.1- 12/4-15 ВНИИМС КИ 1230кВ Протокол №11020- 110-2015 ФГУП ВЭИ	Соответствует требованиям ПАО «Россети»
6.5. Измерение тока холостого тока	Не нормируется ГОСТ 1983- 2001 п. 6.16, 9.5 СТО 56947007- 29.180.082- 2011	1,39А Протокол № 10965 ОАО РЭТЗ «Энергия»	3,55А Протокол №2491 ОАО РЭТЗ «Энергия»	10,0 А Протокол № 31 ОАО РЭТЗ «Энергия»	30,5А Протокол № 134 ОАО РЭТЗ «Энергия»	Соответствует требованиям ПАО «Россети»

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний				Заключение о соответствии
1	2	3				4
6.6. Определение погрешностей: - при нагрузках соответствующих всем классам точности, присвоенных данному трансформатору	ГОСТ 1983-2001 п. 6.15 СТО 56947007-29.180.082-2011	Обм.№1 0,2 при 120 ВА 0,09 Обм.№3 0,2 при 120 ВА 0,09 Протокол № 10965 ОАО РЭТЗ «Энергия» Обм.№1 0,2 при 250 ВА 0,15 Обм.№3 0,2 при 250 ВА 0,14 Протокол № П206.1-12/5-15 ВНИИМС	Обм.№1 0,2 при 200 ВА 0,17 Обм.№3 0,2 при 100 ВА 0,17 Протокол № 2491 ОАО РЭТЗ «Энергия» Обм.№1 0,2 при 150 ВА 0,17 Обм.№3 0,2 при 100 ВА 0,13 Протокол № П206.1-12/5-15 ВНИИМС	Обм.№1 0,2 при 160 ВА 0,17 Обм.№3 0,2 при 100 ВА 0,16 Протокол № 31 ОАО РЭТЗ «Энергия»	Обм.№1 0,2 при 100 ВА 0,01 Обм.№3 0,2 при 50 ВА 0,03 Протокол № 134. ОАО РЭТЗ «Энергия» Обм.№1 0,2 при 150 ВА 0,17 Обм.№3 0,2 при 100 ВА 0,13 Протокол № П206.1-12/5-15 ВНИИМС	Соответствует требованиям ПАО «Россети»
6.7. Проверка группы соединения обмоток	ГОСТ 1983-2001 п.5.10 СТО 56947007-29.180.082-2011	1/1/1/1 Протоколы №10965 ОАО РЭТЗ «Энергия» №П206.1-12/5-15 ВНИИМС	1/1/1/1 Протокол № 2491 ОАО РЭТЗ «Энергия»	1/1/1/1 Протокол №31 ОАО РЭТЗ «Энергия»	1/1/1/1 Протоколы №134 ОАО РЭТЗ «Энергия» №П206.1-12/5-15 ВНИИМС	Соответствует требованиям ПАО «Россети»
6.8. Измерение уровня частичных разрядов электромагнитных трансформаторов с уровнем изоляции «а» по ГОСТ 1516.3	Не более 10 пКл ГОСТ 1983-2001 (п. 6.12.5). СТО 56947007-29.180.082-2011	Менее 10 пКл Протоколы № 10965 ОАО РЭТЗ «Энергия» №П206.1-12/3-15 ВНИИМС	Менее 10 пКл Протокол №2491 ОАО РЭТЗ «Энергия»	Менее 10 пКл Протокол № 31 ОАО РЭТЗ «Энергия»	Менее 10 пКл Протоколы № 134 ОАО РЭТЗ «Энергия» №П206.1-12/3-15 ВНИИМС	Соответствует требованиям ПАО «Россети»
6.9 Подтверждение средней наработки до отказа	Не менее $2 \cdot 10^6$ ч ГОСТ 1983-2001 п. 6.19.1 СТО 56947007-29.180.082-2011	$24 \cdot 10^6$ ч По расчету Протокол №П206.1-12/8-15 ВНИИМС	$36 \cdot 10^6$ ч По расчету Протокол №П206.1-12/8-15 ВНИИМС	$36 \cdot 10^6$ ч По расчету Протокол №П206.1-12/8-15 ВНИИМС	$36 \cdot 10^6$ ч По расчету Протокол №П206.1-12/8-15 ВНИИМС	Соответствует требованиям ПАО «Россети»

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний				Заключение о соответствии
1	2	3				4
6.10. Испытание маслонаполненных трансформаторов на герметичность	ГОСТ 1983-2001 п. 6.9.2.1 СТО 56947007-29.180.082-2011	выдержал Протокол № 10965 ОАО РЭТЗ «Энергия»	выдержал Протокол №2491 ОАО РЭТЗ «Энергия»	выдержал Протокол № 31 ОАО РЭТЗ «Энергия»	выдержал Протокол № 134 ОАО РЭТЗ «Энергия»	Соответствует требованиям ПАО «Россети»
6.11. Измерение сопротивления обмоток постоянному току	Не нормируется ГОСТ 1983-2001 п. 6.17	А-Х 17240 Ом а1-х1 0,028 Ом ад-хд 0,098 Ом а3-х3 0,030 Ом Протокол № 10965 ОАО РЭТЗ «Энергия»	А-Х: 8540 Ом а1-х1: 0,015 Ом ад-хд 0,076 Ом а3-х3 0,046 Ом Протокол № 2491 ОАО РЭТЗ «Энергия»	А-Х 8590 Ом а1-х1 0,022 Ом ад-хд 0,076 Ом а3-х3 0,046 Ом Протокол № 31 ОАО РЭТЗ «Энергия»	А-Х 13600 Ом а1-х1 0,022 Ом ад-хд 0,077 Ом а3-х3 0,045 Протокол № 134 ОАО РЭТЗ «Энергия»	Соответствует требованиям ПАО «Россети»

9 Заключение

9.1 На основании результатов рассмотрения представленной документации для разработки продления на трансформаторы напряжения антирезонансные однофазные типов НАМИ-110 УХЛ1, НАМИ-220 УХЛ1, НАМИ-330 У1, НАМИ-500 УХЛ1 и внесения в него дополнений:

- рекомендовать продлить срок действия Актов приемки № 1 от 08.10.2004, б/н от 14.12.2001, № 1 от 24.09.2002, №1 от 22.11.2004 на трансформаторы напряжения антирезонансные однофазные типов НАМИ-110 УХЛ1, НАМИ-220 УХЛ1 и НАМИ-500 УХЛ1 на напряжение 110, 220 и 500 кВ, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 1, типа НАМИ-330 У1 на напряжение 330 кВ климатического исполнения У, категории размещения 1, изготавливаемые по ТУ 3414-023-11703970-03;

- рекомендовать дополнить Акты приемки № 1 от 08.10.2004, б/н от 14.12.2001, № 1 от 24.09.2002, №1 от 22.11.2004 трансформаторами напряжения серии НАМИ на номинальное напряжение 110, 220, 330 и 500 кВ с компенсаторами давления; трансформатором напряжения типа НАМИ-110 УХЛ1 на номинальное напряжение 110 кВ с измененной конструкцией выводов вторичных обмоток.

9.2 Срок действия Актов приемки № 1 от 08.10.2004, б/н от 14.12.2001, № 1 от 24.09.2002, № 1 от 22.11.2004 с приложением настоящего дополнения, как неотъемлемой части, до 06.10.2020.

Руководитель Дирекции по управлению проектами ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС»



И.И. Шамсутдинов

Главный эксперт отдела трансформаторного и реакторного оборудования ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС»



А.Е. Филиппов