

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ»
(ООО «НИЦ ВО»)**

**Испытательная лаборатория Общества с ограниченной ответственностью
«Научно-исследовательский центр высоковольтного оборудования»
(ИЛ ООО «НИЦ ВО»)**

Уникальный номер записи об аккредитации ИЛ в реестре аккредитованных лиц: **RA.RU.21PB33**

Юридический адрес: Россия, 190031, г. Санкт-Петербург, пер. Гривцова, д. 6, литера Б, пом. 3Н, офис 2.0, E-mail: info@nicvo.ru, тел. 8-904-514-55-00.

Адрес места осуществления деятельности:

РФ, 188668, Ленинградская обл., Всеволожский р-н, Лесколловская волость, дер. Лесколово, д. б/н, лит. Б.

РФ, 188668, Ленинградская обл., Всеволожский р-н, Лесколловская волость, дер. Лесколово, д. б/н, лит. Д.

РФ, 188668, Ленинградская обл., Всеволожский р-н, дер. Лесколово, участок с кадастровым № 47:07:0153001:4056



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ИЛ ООО «НИЦ ВО»

С.С. Данилевский

«21» декабря 2023 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 334-11-23

<i>Наименование образца испытаний:</i>	Муфты термоусаживаемые 10кВтпН-3×(150-240), 10кНтпН-3×(150-240), 10Стп(М)-3×(150-240) для силовых кабелей на напряжение до 10 кВ включительно
<i>Основание для проведения испытаний:</i>	Договор № 31/23 от 05.10.2023
<i>Заказчик:</i>	ООО "Нева-Транс Комплект", ИНН 7825461823, 196121, г. Санкт-Петербург, ул. Бассейная, д. 10, лит. А, пом. 6А, тел.: (812) 438-55-33, e-mail: mufta@neva-trans.ru
<i>Изготовитель продукции:</i>	ООО "Нева-Транс Комплект", ИНН 7825461823, 196121, г. Санкт-Петербург, ул. Бассейная, д. 10, лит. А, пом. 6А, тел.: (812) 438-55-33, e-mail: mufta@neva-trans.ru
<i>Вид испытаний, документ на соответствие которому проводились испытания:</i>	Периодические, ГОСТ 34839-2022 п. 9.2.4, п.9.3.2, п. 9.3.5
<i>Место осуществления деятельности:</i>	РФ, 188668, Ленинградская обл., Всеволожский р-н, дер. Лесколово, д. б/н, лит. Б. РФ, 188668, Ленинградская обл., Всеволожский р-н, дер. Лесколово, д. б/н, лит. Д. РФ, 188668, Ленинградская обл., Всеволожский р-н, дер. Лесколово, участок с кадастровым № 47:07:0153001:4056
<i>Дата получения образцов:</i>	21.11.2023
<i>Даты проведения испытаний:</i>	15.12.2023 ÷ 20.12.2023
<i>Всего страниц:</i>	17

Воспроизведение (копирование) протокола, даже частичное, не разрешается без письменного разрешения Заказчика или ИЛ ООО «НИЦ ВО»

Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям

ИЛ ООО «НИЦ ВО»	Ф СМ 12-01-05
ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 334-11-23	Страница 2 из 17

1 Объект испытаний и цель испытаний

1.1 Наименование объекта испытаний: Муфты термоусаживаемые 10КВТпН-3×(150-240), 10КНТпН-3×(150-240), 10СТп(М)-3×(150-240) ТУ 3599-012-31930690-2016 для силовых кабелей с бумажной пропитанной изоляцией на напряжение до 10 кВ включительно.

1.2 Код ОКПД 2: 42.22.11.110

1.3 Код ТН ВЭД: -

1.4 Номер и дата акта получения образцов: б/н от 21.11.2023

1.5 Заводской номер: б/н

1.6 Нормативный документ (НД), по которому изготавливается изделие: ТУ 3599-012-31930690-2016 "Муфты кабельные на напряжение до 10 кВ включительно. Технические условия".

1.7 Назначение: Муфта концевая термоусаживаемая внутренней установки марки 10КВТпН-3×(150-240) предназначена для оконцевания кабелей силовых трехжильных сечением жилы 150-240 мм² с бумажной пропитанной изоляцией с броней или без брони на переменное напряжение до 10 кВ включительно частотой 50 Гц внутри помещений.

Муфта концевая термоусаживаемая наружной установки марки 10КНТпН-3×(150-240) предназначена для оконцевания кабелей силовых трехжильных сечением жилы 150-240 мм² с бумажной пропитанной изоляцией с броней или без брони на переменное напряжение до 10 кВ включительно частотой 50 Гц на открытом воздухе.

Муфта соединительная термоусаживаемая марки 10СТп(М)-3×(150-240) предназначена для соединения кабелей силовых трехжильных сечением жилы 150-240 мм² с бумажной пропитанной изоляцией с броней или без брони на переменное напряжение до 10 кВ включительно частотой 50 Гц.

1.8 Описание изделия: Муфты термоусаживаемые: концевая внутренней установки 10КВТпН-3×(150-240), концевая наружной установки 10КНТпН-3×(150-240), соединительная 10СТп(М)-3×(150-240) - выпускаются в виде комплектов деталей с применением термопластичных материалов и монтируются на кабелях методом термоусаживания в соответствии с инструкциями производителя. Конструкция и комплектация муфт представлены в приложении А.

Испытания муфт проводились на трех испытательных кабельных сборках на номинальное напряжение 10 кВ длиной 12 м каждая. Каждая из кабельных сборок состоит из кабеля силового на номинальное напряжение 10 кВ марки АСБ2л 3×240(ож)-10 кВ производства «КамКабель» и смонтированных на нем испытуемых муфт (рисунок 1). Каждая из сборок включает в себя муфту концевую внутренней установки 10КВТпН-3×(150-240) (образцы 334/1, 334/2, 334/3, соответственно), муфту концевую наружной установки 10КНТпН-3×(150-240) (образцы 334/4, 334/5, 334/6, соответственно) и муфту соединительную 10СТп(М)-3×(150-240 (образцы 334/7, 334/8, 334/9, соответственно).



а) Муфты концевые термоусаживаемые внутренней установки 10КВТпН-3×(150-240)



б) Муфты концевые термоусаживаемые наружной установки 10КНТпН-3×(150-240)



с) Муфты соединительные термоусаживаемые 10СТп(М)-3×(150-240)

Рисунок 1 – Фотографии объектов испытаний

ИЛ ООО «НИЦ ВО»	Ф СМ 12-01-05
ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 334-11-23	Страница 4 из 17

Длина участков кабеля между муфтами (между краями обреза оболочки кабеля для монтажа муфт) составляет $4,2 \div 4,5$ м. Монтаж муфт произведен сертифицированными специалистами в соответствии с инструкциями изготовителя.

Каждая из сборок была последовательно размещена в испытательном поле стенда испытаний. Кабель имеет U-образный изгиб. По всей длине сборки кабель и соединительная муфта расположены на изолирующих подставках на расстоянии $0,2 \div 0,5$ м от пола. Концевые муфты установлены вертикально на металлических стойках (рисунок 2).

Для обеспечения требуемой температуры нагрева сборки в процессе испытаний рядом с ней расположен стандартный образец кабеля марки АСБ2л 3×240(ож)-10 кВ длиной 6 м без муфт (контрольный образец), который замкнут в виде петли при помощи наконечников (рисунок 2).

1.9 Цель испытаний: проверка соответствия предъявленных образцов муфт термоусаживаемых: 10КВТпН-3×(150-240), 10КНТпН-3×(150-240), 10СТп(М)-3×(150-240),- выпускаемых по ТУ 3599-012-31930690-2016 в ООО "Нева-Транс Комплект", требованиям ГОСТ 34839-2022 в части периодических испытаний для контроля стабильности качества производства выпускаемой кабельной арматуры в ООО "Нева-Транс Комплект".

1.10 Регистрационные номера образцов: №№ 334/1÷334/9.

2 Программа и методы испытаний

2.1 Программа испытаний

В процессе испытаний на каждом из предъявленных образцов термоусаживаемых муфт в соответствии с п. 8.4.1 ГОСТ 34839-2022 должны быть проведены:

- испытание напряжением промышленной частоты $2,5U_0$ в соответствии с п. 5.2.2.2 таблица 3 пункт 11; п. 5.2.2.3 таблица 4 пункт 10 ГОСТ 34839-2022;
- испытание импульсным напряжением и проверка напряжением промышленной частоты в соответствии с п. 5.2.2.2 таблица 3 пункты 4 и 11; п. 5.2.2.3 таблица 4 п.п. 3, 10 ГОСТ 34839-2022;
- проверка прочности маркировки в соответствии с п. 5.2.6.3 ГОСТ 34839-2022
- разборка и внешний осмотр арматуры в соответствии с п. 5.2.2.9 ГОСТ 34839-2022.

2.2 Метод (методы) испытаний

2.2.1. Испытание напряжением промышленной частоты $2,5U_0$ в соответствии с п. 9.3.2 ГОСТ 34839-2022.

2.2.2. Испытание импульсным напряжением и проверка напряжением промышленной частоты в соответствии с п. 9.3.5 ГОСТ 34839-2022;

2.2.3. Проверка прочности маркировки в соответствии с п. 9.2.4 ГОСТ 34839-2022.

Правило принятия решения о соответствии определено методом испытаний.



а) Испытательная кабельная сборка на напряжение 10 кВ



б) Контрольный образец кабеля на напряжение 10 кВ

Рисунок 2 – Испытательная кабельная сборка 10 кВ с контрольным образцом

3 Условия при проведении испытаний

Испытания проводились в закрытом помещении при нормальных атмосферных условиях, указанных в таблице 1.

Таблица 1

Атмосферные условия		
Давление, кПа	Температура, °С	Относительная влажность, %
97,4 ÷ 100,1	16,2 ÷ 17,6	48,8 ÷ 59,3

4 Испытательное оборудование и средства измерений

Перечень испытательного оборудования и средств измерений, использованных при проведении испытаний, приведен в таблице 2.

Таблица 2

№ п.п.	Наименование ИО, СИ	Диапазон измерений	Класс точности, погрешность	Сведения о поверке, аттестации
1	Термогигрометр Testo 608-N1, зав. № 83193805	(10 ÷ 98) % (0 ÷ +50)°С	±3% ±0,5°С	С. № 247697650 до 18.05.2024
2	Измеритель давления Testo 511, зав. № 39119824/0820	(30÷120) кПа	±0,3 кПа	С. № 248839832 до 24.05.2024
3	Рулетка P50Y3Д, зав. № 1	0-50 м	КТ 2	С. № 250126390 до 30.05.2024
4	Универсальный вольтметр АКИП-2101, зав.№ SDM35GBD4R1142	ACV: 200 мВ/ 2/20/200/750 В	±0,2%	С. № 246411910 до 14.05.2024
5	Амплитудный вольтметр ВА-11, зав. № 1002	2÷100 В	±0,5 %	С. № 246917600 до 16.05.2024
6	Осциллограф цифровой запоминающий GDS-71102A, зав. № RL200316	Полоса пропускания: 0÷100 МГц; Диапазон: 2 мВ/дел÷10 В/дел; Развертка: 1 нс/дел÷50 с/дел	Погрешность коэффициента усиления ±3%. Погрешность коэффициентов развертки ± 0,01 %	С. № 214102404 до 08.01.2024
7	Трансформатор тока ТНШЛ - 0,66 У2, зав. № 522	3000/5 А	КТ 0,5	С. № 0028129 до 11.03.2026
8	Трансформатор тока ТНШЛ - 0,66 У2, зав. № 644	3000/5 А	КТ 0,5	С. № 0028126 до 11.03.2026
9	Прибор электроизмерительный цифровой Omix P99-A1-1-RS485-N2, зав. № 2307020653	(0...5) А прямое подключение; (0...9999) А через трансформатор	±(0,5 % + 1 е.м.р.)	С. № 283163961 до 01.10.2027
10	Прибор электроизмерительный цифровой Omix P99-A1-1-RS485-N2, зав. № 2307020652	(0...5) А прямое подключение; (0...9999) А через трансформатор	±(0,5 % + 1 е.м.р.)	С. № 283163962 до 01.10.2027

№ п.п.	Наименование ИО, СИ	Диапазон измерений	Класс точности, погрешность	Сведения о поверке, аттестации
11	Прибор для измерения и регулирования температуры многоканальный ТЕРМОДАТ-22М2, зав. № ТВОЕХ10347	(-270÷1342) °С	КТ 0,25 ±(0,25 % + 1 е.м.р.)	С. № 288013828 до 18.10.2025
12	Преобразователи термоэлектрические ДТПЛ011-0,7/10 зав. № 08287120407084985	(-50 ÷ +300) °С	КТ 2	С. № 287707563 до 17.10.2025
13	Преобразователи термоэлектрические ДТПЛ011-0,7/5, зав. № 08339230944484184	(-40 ÷ +300) °С	КТ 2	С. № 277071726 до 06.09.2025
14	Преобразователи термоэлектрические ДТПЛ011-0,7/5, зав. № 08339230944484185	(-40 ÷ +300) °С	КТ 2	С.№ 277071728 до 06.09.2025
15	Преобразователи термоэлектрические ДТПЛ011-0,7/5, зав. № 08339231144653542	(-40 ÷ +300) °С	КТ 2	С. № 298954709 до 23.11.2025
16	Преобразователи термоэлектрические ДТПЛ011-0,7/5, зав. № 08339231144653543	(-40 ÷ +300) °С	КТ 2	С. № 298954708 до 23.11.2025
17	Преобразователи термоэлектрические ДТПЛ011-0,7/5, Зав. № 08339231144653544	(-40 ÷ +300) °С	КТ 2	С. № 298954703 до 23.11.2025
18	Преобразователи термоэлектрические ДТПЛ011-0,7/5, зав. № 08339231144653545	(-40 ÷ +300) °С	КТ 2	С. № 298954711 до 23.11.2025
19	Преобразователи термоэлектрические ДТПЛ011-0,7/5, зав. № 08339231144653546	(-40 ÷ +300) °С	КТ 2	С. № 298954705 до 23.11.2025
20	Преобразователи термоэлектрические ДТПЛ011-0,7/5, зав. № 08339231144653547	(-40 ÷ +300) °С	КТ 2	С. № 298954702 до 23.11.2025
21	Преобразователи термоэлектрические ДТПЛ011-0,7/5, зав. № 08339231144653548	(-40 ÷ +300) °С	КТ 2	С. № 298954710 до 23.11.2025
22	Преобразователи термоэлектрические ДТПЛ011-0,7/5, зав. № 08339231144653549	(-40 ÷ +300) °С	КТ 2	С. № 298954707 до 23.11.2025

№ п.п.	Наименование ИО, СИ	Диапазон измерений	Класс точности, погрешность	Сведения о поверке, аттестации
23	Преобразователи термоэлектрические ДТПЛ011-0,7/5, зав. № 08339231144653550	(-40 ÷ +300) °С	КТ 2	С. № 298954704 до 23.11.2025
24	Стенд электрических испытаний 100 кВ «СЭИ-03», зав. № 3	Напряжение 100 кВ Мощность 100 кВА Частота - 50 Гц Номинальная мощность установки нагрева до 52 кВА	-	Аттестат № 017-2023 до 25.04. 2028
25	Генератор импульсного напряжения ГИН 4 МВ Sp 640/4000, зав. № 3	Импульсное напряжение с временными параметрами от 0,5/50 до 1000/10000 мкс амплитудой до 4000 кВ	-	Аттестат № 014-2022 до 11.05.2027

5 Результаты испытаний

5.1 Испытание напряжением промышленной частоты $2,5U_0$

Испытание напряжением промышленной частоты должно проводиться в течение 15 минут при температуре окружающей среды. Величина испытательного напряжения промышленной частоты должна составлять $2,5U_0$ (15 кВ). Испытательное напряжение должно прикладываться пофазно между одной из жил и заземленными остальными жилами и металлическим экраном. Не должно произойти пробоя изоляции и перекрытий.

Результаты испытаний напряжением промышленной частоты $2,5U_0$ приведены в таблице 3.

Таблица 3

Вид испытания или проверки	ГОСТ 34839-2022		№ образца	Результаты испытаний
	Пункт методов контроля	Пункт технических требований		
Испытание напряжением промышленной частоты $2,5U_0$	п. 9.3.2	п. 5.2.2.2 таблица 3 пункт 11; п. 5.2.2.3 таблица 4 пункт 10	334/1, 334/4, 334/7 в составе сборки № 1	Сборка № 1 при температуре окружающей среды (+ 17,6 °С) выдержала испытания (пофазные) напряжением промышленной частоты (15 ± 0,2) кВ в течение 15 мин. без пробоя изоляции.
			334/2, 334/5, 334/8 в составе сборки № 2	Сборка № 2 при температуре окружающей среды (+16,4 °С) выдержала испытания (пофазные) напряжением промышленной частоты (15 ± 0,2) кВ в течение 15 мин. без пробоя изоляции.
			334/3, 334/6, 334/9 в составе сборки № 3	Сборка № 3 при температуре окружающей среды (+ 16,5 °С) выдержала испытания (пофазные) напряжением промышленной частоты (15 ± 0,2) кВ в течение 15 мин. без пробоя изоляции.

ИЛ ООО «НИЦ ВО»	Ф СМ 12-01-05
ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 334-11-23	Страница 9 из 17

5.2. Испытание импульсным и проверка напряжением промышленной частоты

До испытаний импульсным напряжением сборка должна быть предварительно нагрета до температуры жилы кабеля в диапазоне на $0 \div 5$ °С выше максимальной температуры жилы при нормальных условиях эксплуатации ($70 \div 75$ °С) и выдержана в указанных пределах не менее двух часов. Испытание импульсным напряжением должно проводиться нормированными импульсами $1,2/50$ мкс по 10 импульсов положительной и отрицательной полярности. Величина испытательного импульсного напряжения должна составлять 75 кВ. Испытательное импульсное напряжение должно прикладываться пофазно между одной из жил и заземленными остальными жилами и металлическим экраном. При проведении испытаний не должно произойти пробоя изоляции и перекрытий.

Для нагрева сборки током по жиле до требуемой температуры в процессе испытаний кабель сборки пропущен сквозь ярмо трансформатора нагрева. Для создания замкнутой цепи нагрева, токоведущие выводы концевых муфт пофазно соединены между собой алюминиевой шиной сечением 320 мм^2 . Для измерения тока нагрева на кабеле установлен трансформатор тока. Для контроля температуры нагрева сборки в процессе испытаний на оболочке кабеля между муфтами, а также на расстоянии 0,5 м от муфт, установлены термодатчики (6 шт.). Для нагрева контрольного образца током по жиле, он пропущен сквозь ярмо трансформатора нагрева и расположен на изолирующих подставках на расстоянии 0,5 м от пола. Для измерения тока нагрева на нем установлен трансформатор тока. Для измерения температуры нагрева контрольного образца, в трех точках установлены термодатчики (6 шт.): на жиле и на оболочке кабеля (рисунок 2).

Обеспечение требуемой температуры нагрева каждой испытательной сборки в процессе испытаний осуществлялось путем поддержания тока нагрева такой же величины, как и у контрольного образца, температура нагрева которого контролировалась с помощью термодатчиков, установленных на жиле и на оболочке кабеля.

После испытания импульсным напряжением и охлаждения кабельной сборки должна проводиться проверка напряжением промышленной частоты $2,5U_0$ (15 кВ) в течение 15 минут при температуре окружающей среды. Испытательное переменное напряжение должно прикладываться пофазно между одной из жил и заземленными остальными жилами и металлическим экраном. При проведении испытаний не должно произойти пробоя изоляции и перекрытий.

После испытаний производится разборка и внешний осмотр термоусаживаемых муфт без применения увеличительных приборов.

Результаты испытаний импульсным напряжением и проверки напряжением промышленной частоты приведены в таблице 4.

Примеры осциллограмм импульсного напряжения на испытанных сборках приведены в приложении Б.

Фотографии испытанных муфт после разборки приведены в приложении В.

Таблица 4

Вид испытания или проверки	ГОСТ 34839-2022		№ образца	Результаты испытаний
	Пункт методов контроля	Пункт технических требований		
Испытание импульсным напряжением и проверка напряжением промышленной частоты	п. 9.3.5	п. 5.2.2.2 таблица 3 пункты 4,11; п. 5.2.2.3 таблица 4 пункты 3,10; п. 5.2.2.9	334/1, 334/4, 334/7 в составе сборки № 1	Сборка № 1 при температуре жилы кабеля 70 °С (выдержка 2 часа) выдержала испытания (пофазные) импульсами 1,2/50 мкс по 10 импульсов положительной и отрицательной полярности величиной 75 кВ без пробоя изоляции и перекрытий. После охлаждения сборка № 1 при температуре окружающей среды (+16,2 °С) выдержала испытания (пофазные) напряжением промышленной частоты (15± 0,2) кВ в течение 15 мин. без пробоя и перекрытий. По результатам разборки и внешнего осмотра муфт после испытаний сборки № 1 без применения увеличительных приборов не обнаружены следы влаги, трекинга, коррозии и эрозии, а также трещин и утечки электроизоляционного материала.
			334/2, 334/5, 334/8 в составе сборки № 2	Сборка № 2 при температуре жилы кабеля 73 °С (выдержка 2 часа) выдержала испытания (пофазные) импульсами 1,2/50 мкс по 10 импульсов положительной и отрицательной полярности величиной 75 кВ без пробоя изоляции и перекрытий. После охлаждения сборка № 2 при температуре окружающей среды (+16,3 °С) выдержала испытания (пофазные) напряжением промышленной частоты (15±0,2) кВ в течение 15 мин. без пробоя и перекрытий. По результатам разборки и внешнего осмотра муфт после испытаний сборки № 2 без применения увеличительных приборов не обнаружены следы влаги, трекинга, коррозии и эрозии, а также трещин и утечки электроизоляционного материала.
			334/3, 334/6, 334/9 в составе сборки № 3	Сборка № 3 при температуре жилы кабеля 73 °С (выдержка 2 часа) выдержала испытания (пофазные) импульсами 1,2/50 мкс по 10 импульсов положительной и отрицательной полярности величиной 75 кВ без пробоя изоляции и перекрытий. После охлаждения сборка № 3 при температуре окружающей среды (+ 16,8 °С) выдержала испытания (пофазные) напряжением промышленной частоты (15±0,2) кВ в течение 15 мин. без пробоя и перекрытий. По результатам разборки и внешнего осмотра муфт после испытаний сборки № 3 без применения увеличительных приборов не обнаружены следы влаги, трекинга, коррозии и эрозии, а также трещин и утечки электроизоляционного материала.

ИЛ ООО «НИЦ ВО»	Ф СМ 12-01-05
ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 334-11-23	Страница 11 из 17

5.3. Проверка прочности маркировки

Проверка прочности маркировки должна производиться легким десятикратным протиранием в двух противоположных направлениях ватным или марлевым тампоном, смоченным водой. Результат испытаний считают положительным, если после протирания маркировка отчетлива видна, а тампон не окрашен.

Результаты проверки прочности маркировки приведены в таблице 6.

Таблица 6

Вид испытания или проверки	ГОСТ 34839-2022		№ образца	Результаты испытаний
	Пункт методов контроля	Пункт технических требований		
Проверка прочности маркировки	п. 9.2.4	п. 5.2.6.3	334/1÷ 334/9	На всех образцах после десятикратного протирания в двух противоположных направлениях ватным тампоном, смоченным водой, маркировка отчетлива видна, тампон не окрашен.

6 Дополнения и исключения из метода

—

ИЛ ООО «НИЦ ВО»	Ф СМ 12-01-05
ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 334-11-23	Страница 12 из 17

7 Заключение

Муфты термоусаживаемые 10КВТпН-3×(150-240), 10КНТпН-3×(150-240), 10СТп(М)-3×(150-240) ТУ 3599-012-31930690-2016, предназначенные для кабелей силовых трехжильных сечением жилы 150-240 мм² с бумажной пропитанной изоляцией с броней или без брони на переменное напряжение до 10 кВ включительно, выпускаемые по ТУ 3599-012-31930690-2016 в ООО "Нева-Транс Комплект", выдержали испытания по программе периодических испытаний и соответствуют требованиям ГОСТ 34839-2022 по показателям:

- испытание напряжением промышленной частоты $2,5U_0$ (п. 9.3.2 ГОСТ 34839-2022);
- испытание импульсным напряжением и проверка напряжением промышленной частоты (п. 9.3.5 ГОСТ 34839-2022);
- проверка прочности маркировки (п. 9.2.4 ГОСТ 34839-2022).

Примечания:

1 Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям.

2 Воспроизведение (копирование) протокола, даже частичное, не разрешается без письменного разрешения Заказчика или ИЛ ООО «НИЦ ВО».

Протокол проверил
руководитель ИЛ


_____ подпись

С.С. Данилевский
_____ Ф.И.О.

Испытания проводили:

Руководитель группы
электрических испытаний


_____ подпись

И.Н. Привалов
_____ Ф.И.О.

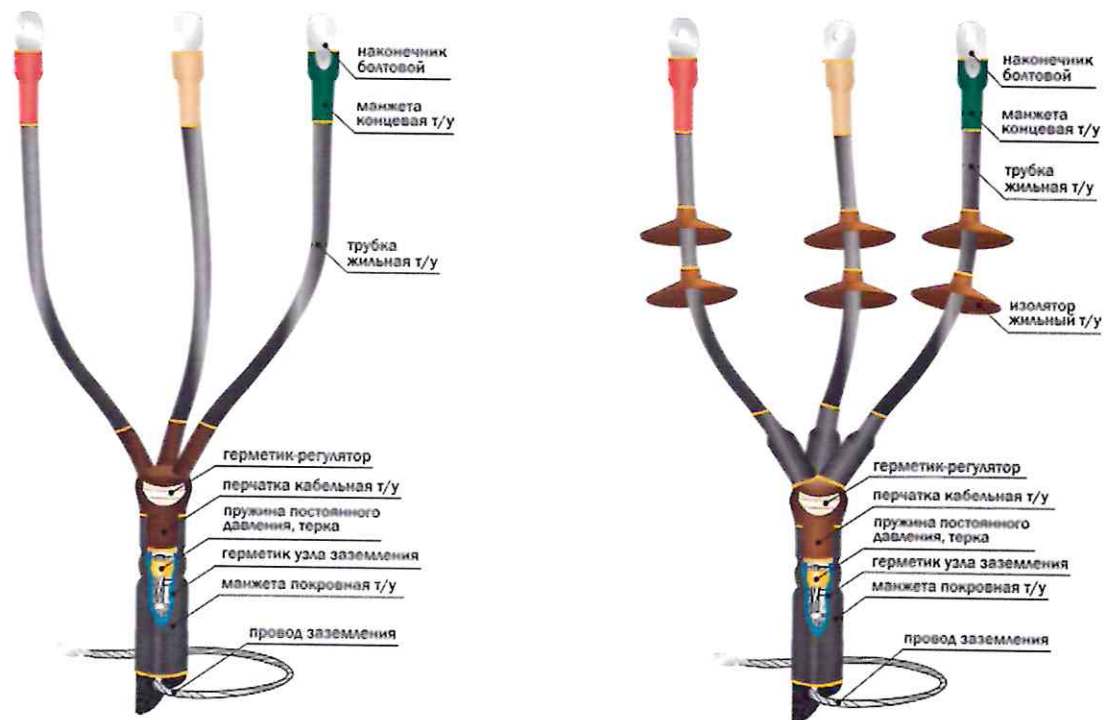
Ведущий инженер


_____ подпись

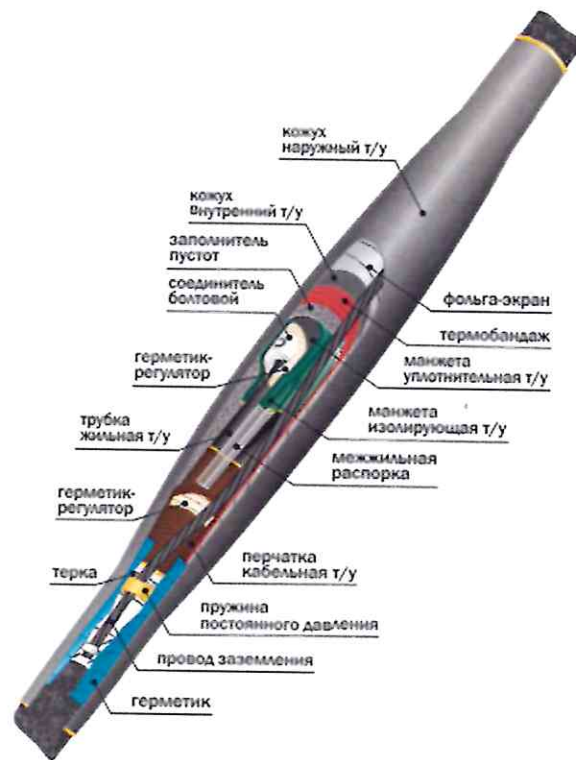
О.В. Тимофеева
_____ Ф.И.О.

Приложение А

Конструкция и комплектация термоусаживаемых муфт для трехжильных кабелей с бумажной пропитанной изоляцией на напряжение до 10 кВ включительно



а) муфты концевые внутренней установки 10КВТпН и наружной установки КНТпН-10

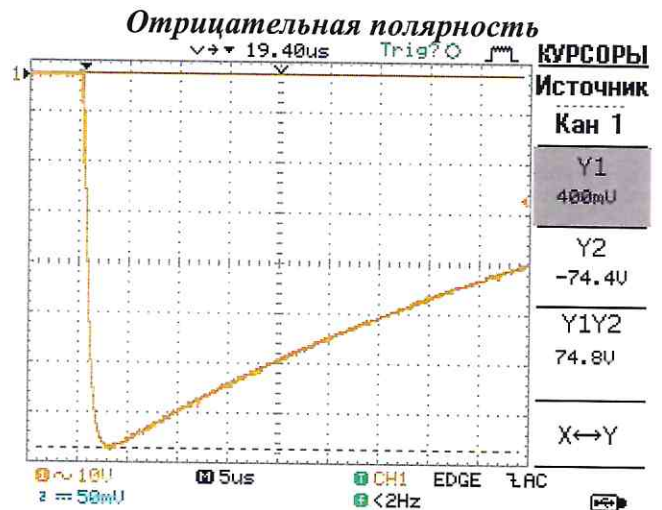
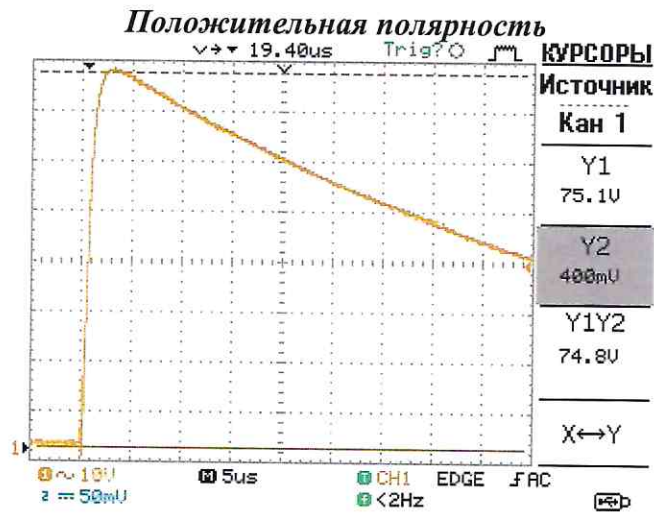


а) муфта соединительная 10СТп(М)

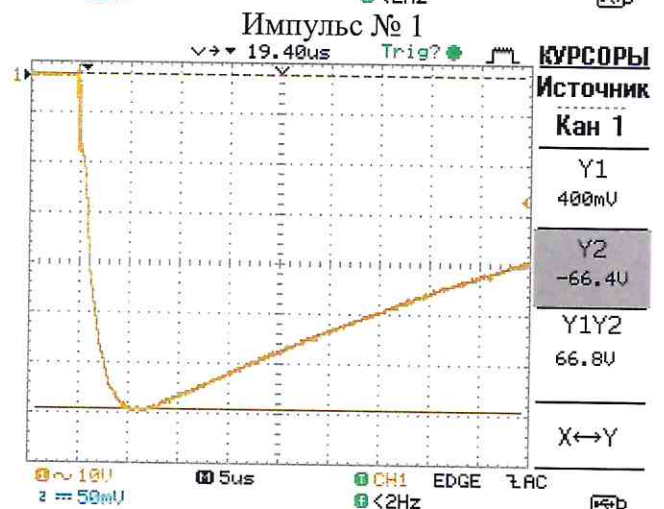
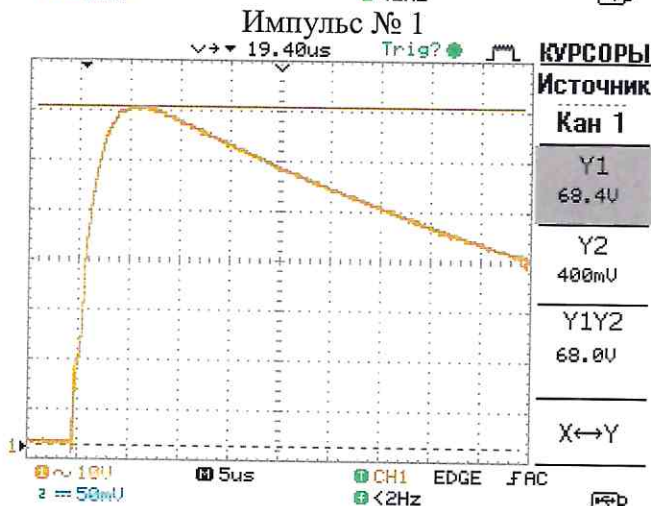
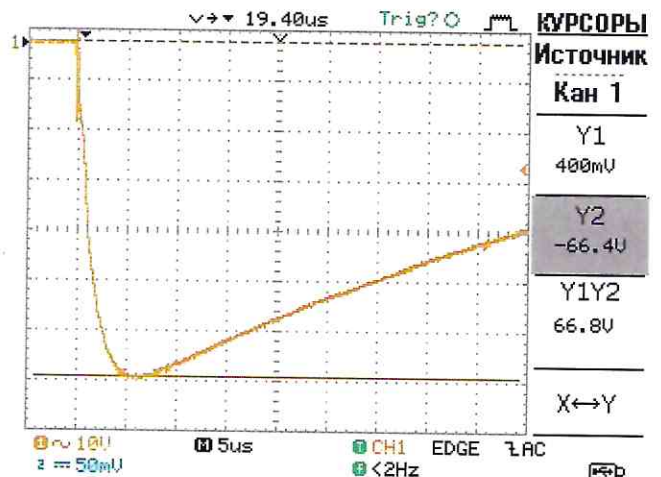
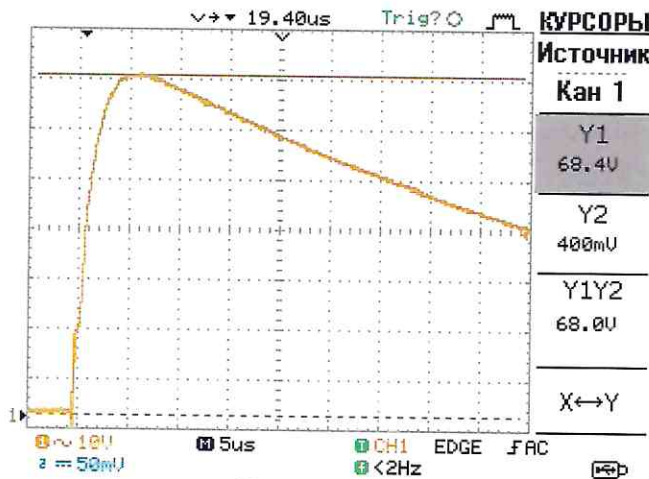
Рисунок А.1 – Конструкция и комплектация термоусаживаемых муфт на напряжение 10 кВ

Приложение Б

Примеры осциллограмм импульсного напряжения



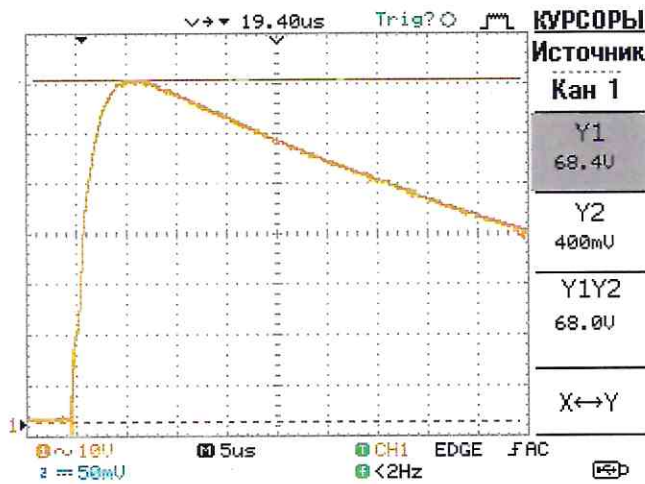
Импульсы без объекта. Коэффициент деления k = 1000



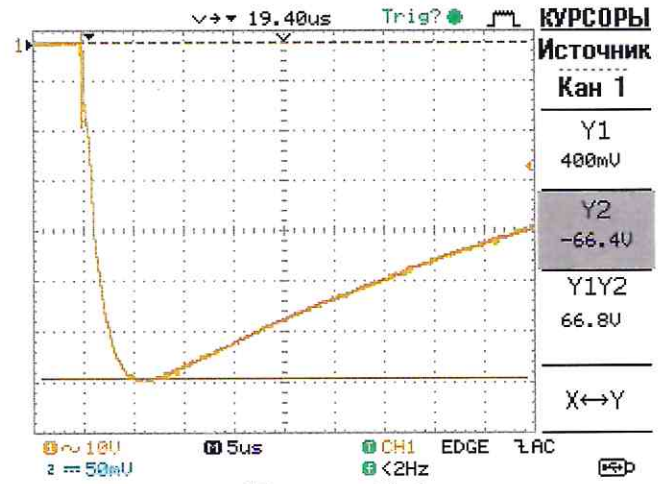
Импульс № 10

Импульс № 10

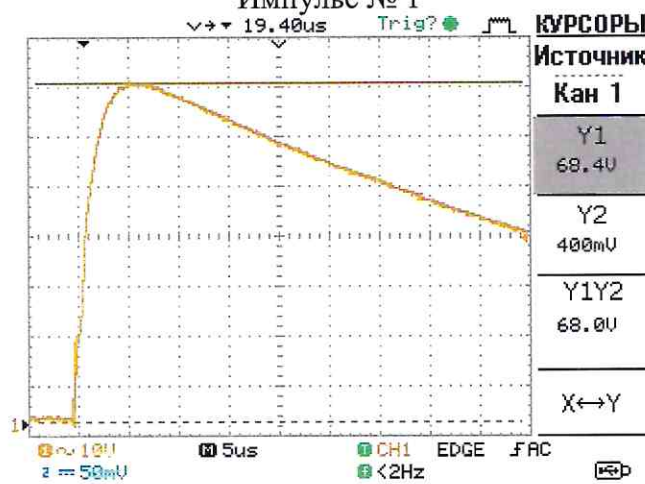
а) Образцы №№ 334/1, 334/4, 334/7 в составе сборки 10 кВ № 1 (фаза А)



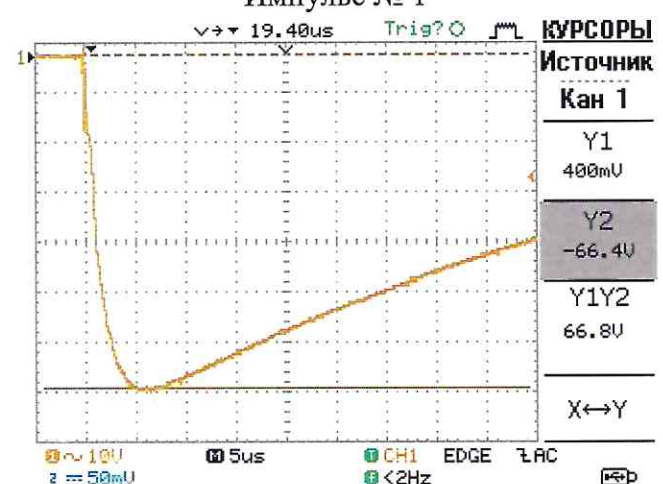
Импульс № 1



Импульс № 1

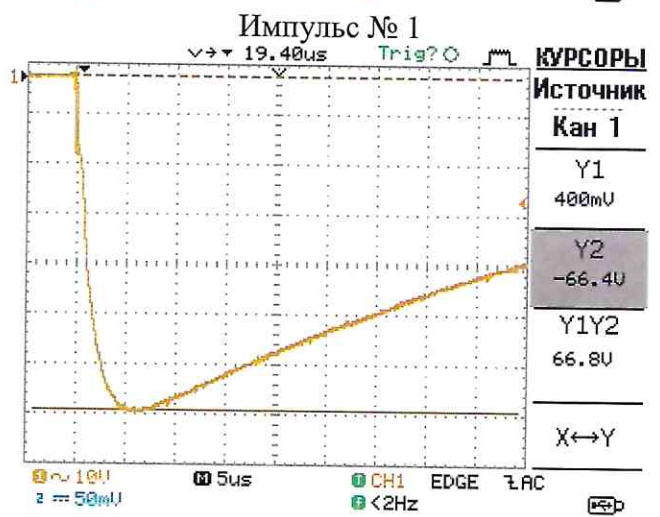
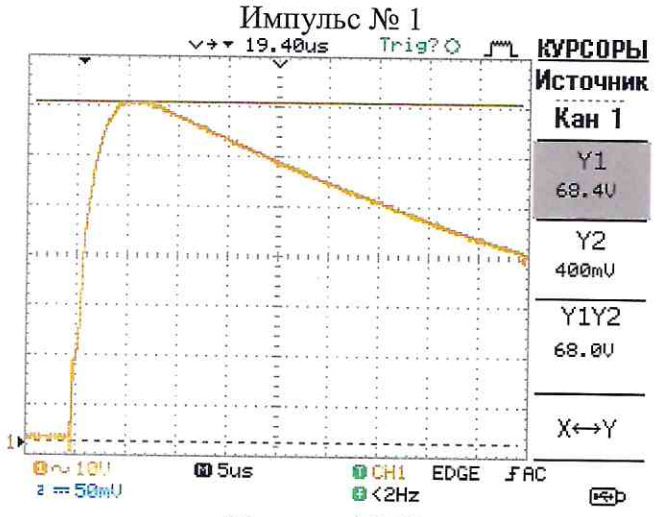
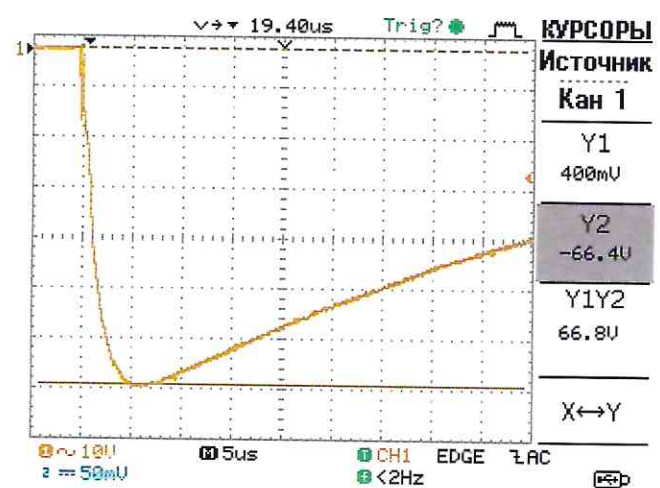
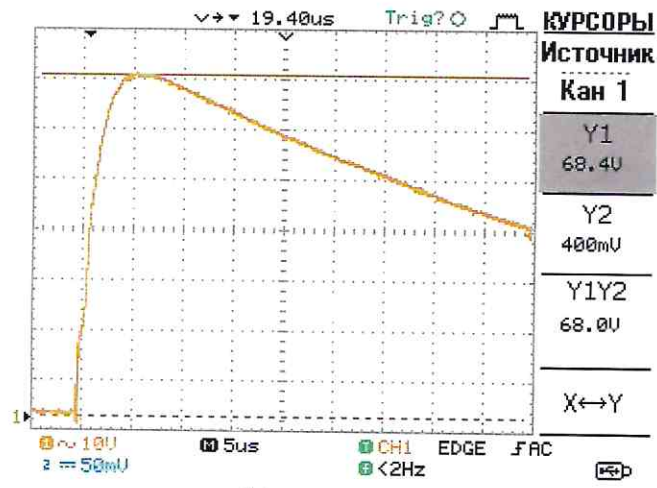


Импульс № 10



Импульс № 10

б) Образцы №№ 3342, 334/5, 334/8 в составе сборки 10 кВ № 2 (фаза А)

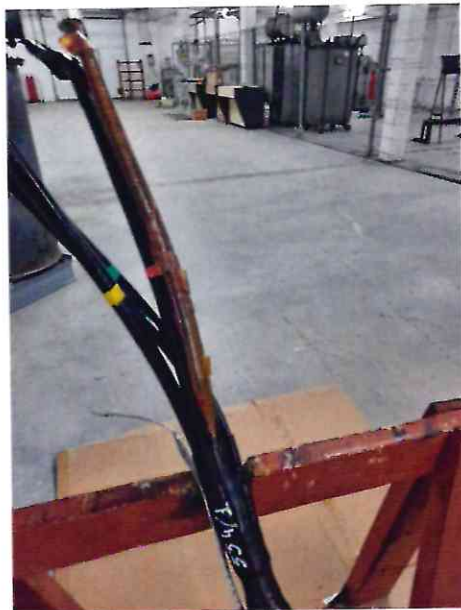


в) Образцы №№ 334/3, 334/6, 334/9 в составе сборки 10 кВ № 3 (фаза А)

Рисунок Б.1 – Осциллограммы импульсного напряжения

Приложение В

Фотографии термоусаживаемых муфт на напряжение 10 кВ после разборки



а) Муфта концевая внутренней установки 10КВТпН-3×(150-240) (образец № 334/1) и муфта концевая наружной установки 10КНТпН-3×(150-240) (образец № 334/4)



б) Муфта соединительная 10СТп(М)-3×(150-240) (образец № 334/7)

Рисунок В.1 – Фотографии термоусаживаемых муфт после разборки