

Свидетельство рег. N 43-70-2021-ЭТЛ от 05.08.2021  
срок действия до 05.08.2024

г. Казань, ул.Набережная, 31  
Сайт: <http://estandard.pro/>  
Email: e-standart@bk.ru  
Тел/факс (843) 520-64-49

**Протокол № 4/24**

**испытания силовых кабельных линий повышенным выпрямленным напряжением**

**Климатические условия:**

температура -10 С°  
влажность 56 %  
давление 749 мм. рт. ст.

Объект: КЛ 10кВ от БКТП-5910 до БКТП-5911 яч.1

Заказчик: ООО "Энерготранзит"

1. Протокол распространяется только на электрооборудование подвергнутое испытаниям.
2. Протокол не может быть частично или полностью перепечатан или размножен без разрешения заказчика или испытательной лаборатории.
3. На последнем листе протокола ставится печать испытательной лаборатории.

**4. Программа испытаний (измерений):**

Наименование показателя	Номер пункта НД	Значение показателя НД	Допуск на показатель					
Измерение сопротивления изоляции	ПУЭ разд.1.8.40 п.2(7 изд.); РД 34.45-51.300-97 п.29.1 ПТЭЭП п.6.2 (прил. 3) СТО 34.01-23.1-001-2017 п.35.1	Измерение производится мега-омметром на напряжение 2,5 кВ. Для силовых кабелей до 1 кВ сопротивление изоляции должно быть не менее 0,5 Мом. Для силовых кабелей напряжением выше 1кВ сопротивление изоляции не нормируется	Для КЛ до 1 кВ Rизол. ≥ 0,5МОм  Для КЛ выше 1 кВ Rизол. не нормируется					
Испытание изоляции кабелей повышенным выпрямленным напряжением	ПУЭ разд.1.8.40 п.3(7 изд.); РД 34.45-51.300-97 п.29.2 ПТЭЭП п.6.3 (прил. 3) СТО 34.01-23.1-001-2017 п.35.3	Кабели с бумажной изоляцией	Не более указанных значений. Разрешается техн. руководителю энергопредприятия в процессе экспл. исходя из местных условий как исключение уменьшить уровень испытательного напряжения для КЛ 6-10 кВ до 4Uном.					
		Uном		2	3	6	10	
		Uисп.		12	18	36	60	
		Кабели с пластмас. изоляцией		Uном	1*	3	6	10
		Uисп.		5	15	36	60	
		tисп.=10 мин.(приемо-сдат.испыт.)						
		tисп.=5 мин.(в процессе эксплуат.)						
		Кабели с резиновой изоляцией		Uном	до 1	3	6	10
		Uисп.		-	6	12	20	
		tисп.=5 мин.						
Токи утечки и коэф.асимметрии	Uном, кВ	Uисп., кВ	Доп. ток утечки, мА	Допустимые значения коэфф. асимметрии (Imax/Imin)				
	6	36	0,2	8				
	10	60	0,5	8				
Определение целостности и фазировки жил кабеля	ПУЭ разд.1.8.40 п.1(7 изд.); РД 34.45-51.300-97 п.29.3 ПТЭЭП п.6.1 (прил. 3) СТО 34.01-23.1-001-2017 п.35.5	Проверяются целостность и совпадение обозначений фаз подключаемых жил кабеля. Производится после окончания монтажа, перемонтажа муфт или отсоединения жил кабеля.	Все жилы должны быть целыми и сфазированными					

Измерение токораспределения по одножильным кабелям	РД 34.45-51.300-97 п.29.7 ПТЭЭП п.6.6 (прил. 3) СТО 34.01-23.1-001-2017 п.35.9	Неравномерность распределения токов по токопроводящим жилам и оболочкам (экранам) кабелей не должна быть более 10%	Не более указанных значений.
Измерение сопротивления заземления концевых муфт и заделок	ПУЭ раз.1.8.40 п.12(7изд.) РД 34.45-51.300-97 п.29.11 п.28.4(таб. 28.1 п.1, п.2) ПТЭЭП п.6.5 (прил. 3) СТО 34.01-23.1-001-2017 п.34.2	На линиях всех напряжений измеряется сопротивление заземления концевых муфт и заделок. Переходное сопротивление должно быть не более 0,05 Ом	Не более указанных значений.

\* Испытание выпрямленным напряжением одножильных кабелей с пластмассовой изоляцией без брони (экранов), проложенных на воздухе, не производится.

\*\* расчетный ток замыкания на землю, см. прим.табл.34 ПТЭЭП

**5. Характеристика кабельной линии:**

№ п.п.	Кабель			U сети, кВ	Трасса		
	Марка	Напряжение, кВ	Сечение, мм <sup>2</sup>		Откуда	Куда	Длина, м
	ААБл	10	3х240	10	БКТП 5910 яч.7	БКТП 5911 яч.1	2300

**6. Результаты испытаний (измерений):**

**1) Испытание изоляции кабеля**

Фаза	R <sub>60</sub> , (МОм)		U исп., (кВ)	Время испытаний, (мин.)	Ток утечки, (мА)		Вывод (соответствует, не соответствует)
	до испытаний	после испытаний			в начале	в конце	
А	67	70	40	5	0,51	0,50	соответствует
В	68	70		5	0,51	0,50	соответствует
С	68	70		5	0,51	0,50	соответствует

2) Кабель проверен на целостность жил и фазировку - \_\_\_\_\_

3) Неравномерность распределения токов одножильных кабелей не превышает \_\_\_\_\_ %

4) Измерение переходного сопротивления заземления концевых муфт и заделок \_\_\_\_\_ 0,05 Ом

7. Цель: Контрольные испытания

8. Примечание: Высокое значение тока утечки

9. Заключение: Кабель испытания выдержал

**10. Перечень приборов:**

Наименование и тип ИОиСИ	Заводской номер	Диапазон измерений	Точность измерений %	Дата последней поверки	Дата очередной поверки	№ аттестата, свидет-ва	Кем выдан
Мегаомметр Е6-32	6756.19	0-10 ГОм	3	14.12.2022г.	13.12.2024г.	С-ГХС/ 14-12-2022/ 211356164	ООО "ЦМ"
АИД-70М	4930	~0-50кВ ~0-70кВ	3	05.10.2023г.	04.10.2024г.	С-ДИЭ/ 05-10-2023/ 284406871	ООО "ИНЭКС СЕРТ"
ИВТМ-7М 5-Д	64823	0-99% -45...+60С 630-795 мм рт ст	2 0,5 2,5	09.03.2023г.	08.03.2024г.	С-ВЦЛ/ 09-03-2023/ 229490022	ООО "НМОП"

Испытания произвели: \_\_\_\_\_ Л.Р.Мухаметшин

\_\_\_\_\_ Д.Р.Бахтияров

Руководитель электроизмерительной лаборатории: \_\_\_\_\_ Л.Р.Мухаметшин

Дата испытаний: " 07 " марта 2024 г.

Свидетельство рег. N 43-70-2021-ЭТЛ от 05.08.2021  
срок действия до 05.08.2024

г. Казань, ул.Набережная, 31  
Сайт: <http://estandard.pro/>  
Email: [e-standart@bk.ru](mailto:e-standart@bk.ru)  
Тел/факс (843) 520-64-49

**Протокол № 3/24**

**испытания силовых кабельных линий повышенным выпрямленным напряжением**

**Климатические условия:**

температура -10 С°  
влажность 56 %  
давление 749 мм. рт. ст.

Объект: КЛ 10кВ от БКТП-5910 до БКТП-5911 яч.2

Заказчик: ООО "Энерготранзит"

1. Протокол распространяется только на электрооборудование подвергнутое испытаниям.
2. Протокол не может быть частично или полностью перепечатан или размножен без разрешения заказчика или испытательной лаборатории.
3. На последнем листе протокола ставится печать испытательной лаборатории.

**4. Программа испытаний (измерений):**

Наименование показателя	Номер пункта НД	Значение показателя НД	Допуск на показатель				
Измерение сопротивления изоляции	ПУЭ разд.1.8.40 п.2(7 изд.); РД 34.45-51.300-97 п.29.1 ПТЭЭП п.6.2 (прил. 3) СТО 34.01-23.1-001-2017 п.35.1	Измерение производится мега-омметром на напряжение 2,5 кВ. Для силовых кабелей до 1 кВ сопротивление изоляции должно быть не менее 0,5 Мом. Для силовых кабелей напряжением выше 1кВ сопротивление изоляции не нормируется	Для КЛ до 1 кВ R <sub>изол.</sub> ≥ 0,5МОм  Для КЛ выше 1 кВ R <sub>изол.</sub> не нормируется				
Испытание изоляции кабелей повышенным выпрямленным напряжением	ПУЭ разд.1.8.40 п.3(7 изд.); РД 34.45-51.300-97 п.29.2 ПТЭЭП п.6.3 (прил. 3) СТО 34.01-23.1-001-2017 п.35.3	Кабели с <b>бумажной</b> изоляцией				Не более указанных значений. Разрешается техн. руководителю энергопредприятия в процессе экспл. исходя из местных условий как исключение уменьшить уровень испытательного напряжения для КЛ 6-10 кВ до 4U <sub>ном</sub> .	
		U <sub>ном</sub>	2	3	6		10
		U <sub>исп.</sub>	12	18	36		60
		Кабели с <b>пластмас.</b> изоляцией					
		U <sub>ном</sub>	1*	3	6		10
		U <sub>исп.</sub>	5	15	36		60
		<b>t<sub>исп.</sub>=10 мин.(приемо-сдат.испыт.)</b>					
		<b>t<sub>исп.</sub>=5 мин.(в процессе эксплуат.)</b>					
		Кабели с <b>резиновой</b> изоляцией					
		U <sub>ном</sub>	до 1	3	6		10
U <sub>исп.</sub>	-	6	12	20			
<b>t<sub>исп.</sub>=5 мин.</b>							
Токи утечки и коэф.асимметрии							
U <sub>ном</sub> , кВ	U <sub>исп.</sub> , кВ	Доп. ток утечки, мА	Допустимые значения коэфф. асимметрии (I <sub>max</sub> /I <sub>min</sub> )				
6	36	0,2	8				
10	60	0,5	8				
Определение целостности и фазировки жил кабеля	ПУЭ разд.1.8.40 п.1(7 изд.); РД 34.45-51.300-97 п.29.3 ПТЭЭП п.6.1 (прил. 3) СТО 34.01-23.1-001-2017 п.35.5	Проверяются целостность и совпадение обозначений фаз подключаемых жил кабеля. Производится после окончания монтажа, перемонтажа муфт или отсоединения жил кабеля.	Все жилы должны быть целыми и сфазированными				

Измерение токораспределения по одножильным кабелям	РД 34.45-51.300-97 п.29.7 ПТЭЭП п.6.6 (прил. 3) СТО 34.01-23.1-001-2017 п.35.9	Неравномерность распределения токов по токопроводящим жилам и оболочкам (экранам) кабелей не должна быть более 10%	Не более указанных значений.
Измерение сопротивления заземления концевых муфт и заделок	ПУЭ раз.1.8.40 п.12(7изд.) РД 34.45-51.300-97 п.29.11 п.28.4(таб. 28.1 п.1, п.2) ПТЭЭП п.6.5 (прил. 3) СТО 34.01-23.1-001-2017 п.34.2	На линиях всех напряжений измеряется сопротивление заземления концевых муфт и заделок. Переходное сопротивление должно быть не более 0,05 Ом	Не более указанных значений.

\* Испытание выпрямленным напряжением одножильных кабелей с пластмассовой изоляцией без брони (экранов), проложенных на воздухе, не производится.

\*\* расчетный ток замыкания на землю, см. прим.табл.34 ПТЭЭП

#### 5. Характеристика кабельной линии:

№ п.п.	Кабель			U сети, кВ	Трасса		
	Марка	Напряжение, кВ	Сечение, мм <sup>2</sup>		Откуда	Куда	Длина, м
	ААБл	10	3x240	10	БКТП 5910 яч.2	БКТП 5911 яч.2	2300

#### 6. Результаты испытаний (измерений):

##### 1) Испытание изоляции кабеля

Фаза	R <sub>60</sub> , (МОм)		U исп., (кВ)	Время испытаний, (мин.)	Ток утечки, (мА)		Вывод (соответствует, не соответствует)
	до испытаний	после испытаний			в начале	в конце	
А	101	100	40	5	0,61	0,50	соответствует
В	98	100		5	0,55	0,50	соответствует
С	100	100		5	0,59	0,51	соответствует

2) Кабель проверен на целостность жил и фазировку \_\_\_\_\_

3) Неравномерность распределения токов одножильных кабелей не превышает \_\_\_\_\_ %

4) Измерение переходного сопротивления заземления концевых муфт и заделок 0,05 Ом

7. Цель: Контрольные испытания

8. Примечание: Высокое значение тока утечки

9. Заключение: Кабель испытания выдержал

##### 10. Перечень приборов:

Наименование и тип ИОиСИ	Заводской номер	Диапазон измерений	Точность измерений %	Дата последней поверки	Дата очередной поверки	№ аттестата, свидет-ва	Кем выдан
Мегаомметр Е6-32	6756.19	0-10 ГОм	3	14.12.2022г.	13.12.2024г.	С-ГХС/ 14-12-2022/ 211356164	ООО "ЦМ"
АИД-70М	4930	~0-50кВ ~0-70кВ	3	05.10.2023г.	04.10.2024г.	С-ДИЭ/ 05-10-2023/ 284406871	ООО "ИНЭКС СЕРТ"
ИВТМ-7М 5-Д	64823	0-99% -45...+60С 630-795 мм рт ст	2 0,5 2,5	09.03.2023г.	08.03.2024г.	С-ВЦЛ/ 09-03-2023/ 229490022	ООО "НМОП"

Испытания произвели: Л.Р.Мухаметшин

Д.Р.Бахтияров

Руководитель электроизмерительной лаборатории: Л.Р.Мухаметшин

Дата испытаний: " 07 " марта 2024 г.

# ООО «Энергосберегающие стандарты и аудит»

Свидетельство рег. N 43-70-2021-ЭТЛ от 05.08.2021  
срок действия до 05.08.2024

г. Казань, ул.Набережная, 31  
Сайт: <http://estandard.pro/>  
Email: [e-standart@bk.ru](mailto:e-standart@bk.ru)  
Тел/факс (843) 520-64-49

## Протокол № 2/24

**испытания силовых кабельных линий повышенным выпрямленным напряжением**

**Климатические условия:**

температура -10 С°  
влажность 56 %  
давление 749 мм. рт. ст.

Объект: КЛ 10кВ от БКТП-5910 до РП-39 яч.9

Заказчик: ООО "Энерготранзит"

1. Протокол распространяется только на электрооборудование подвергнутое испытаниям.
2. Протокол не может быть частично или полностью перепечатан или размножен без разрешения заказчика или испытательной лаборатории.
3. На последнем листе протокола ставится печать испытательной лаборатории.

#### 4. Программа испытаний (измерений):

Наименование показателя	Номер пункта НД	Значение показателя НД	Допуск на показатель			
Измерение сопротивления изоляции	ПУЭ разд.1.8.40 п.2(7 изд.); РД 34.45-51.300-97 п.29.1 ПТЭЭП п.6.2 (прил. 3) СТО 34.01-23.1-001-2017 п.35.1	Измерение производится мега-омметром на напряжение 2,5 кВ. Для силовых кабелей до 1 кВ сопротивление изоляции должно быть не менее 0,5 Мом. Для силовых кабелей напряжением выше 1кВ сопротивление изоляции не нормируется	Для КЛ до 1 кВ R <sub>изол.</sub> ≥ 0,5МОм  Для КЛ выше 1 кВ R <sub>изол.</sub> не нормируется			
Испытание изоляции кабелей повышенным выпрямленным напряжением	ПУЭ разд.1.8.40 п.3(7 изд.); РД 34.45-51.300-97 п.29.2 ПТЭЭП п.6.3 (прил. 3) СТО 34.01-23.1-001-2017 п.35.3	Кабели с <b>бумажной</b> изоляцией				
		Уном	2	3	6	10
		Уисп.	12	18	36	60
		Кабели с <b>пластмас.</b> изоляцией				
		Уном	1*	3	6	10
		Уисп.	5	15	36	60
		тисп.=10 мин.(приемо-сдат.испыт.)				
		тисп.=5 мин.(в процессе эксплуат.)				
		Кабели с <b>резиновой</b> изоляцией				
		Уном	до 1	3	6	10
Уисп.	-	6	12	20		
тисп.=5 мин.						
Токи утечки и коэф.асимметрии						
Уном, кВ	Уисп., кВ	Доп. ток утечки, мА	Допустимые значения коэфф.асимметрии (I <sub>max</sub> /I <sub>min</sub> )			
6	36	0,2	8			
10	60	0,5	8			
Определение целостности и фазировки жил кабеля	ПУЭ разд.1.8.40 п.1(7 изд.); РД 34.45-51.300-97 п.29.3 ПТЭЭП п.6.1 (прил. 3) СТО 34.01-23.1-001-2017 п.35.5	Проверяются целостность и совпадение обозначений фаз подключаемых жил кабеля. Производится после окончания монтажа, перемонтажа муфт или отсоединения жил кабеля.	Все жилы должны быть целыми и сфазированными			

Измерение токораспределения по одножильным кабелям	РД 34.45-51.300-97 п.29.7 ПТЭЭП п.6.6 (прил. 3) СТО 34.01-23.1-001-2017 п.35.9	Неравномерность распределения токов по токопроводящим жилам и оболочкам (экранам) кабелей не должна быть более 10%	Не более указанных значений.
Измерение сопротивления заземления концевых муфт и заделок	ПУЭ раз.1.8.40 п.12(7изд.) РД 34.45-51.300-97 п.29.11 п.28.4(таб. 28.1 п.1, п.2) ПТЭЭП п.6.5 (прил. 3) СТО 34.01-23.1-001-2017 п.34.2	На линиях всех напряжений измеряется сопротивление заземления концевых муфт и заделок. Переходное сопротивление должно быть не более 0,05 Ом	Не более указанных значений.

\* Испытание выпрямленным напряжением одножильных кабелей с пластмассовой изоляцией без брони (экранов), проложенных на воздухе, не производится.

\*\* расчетный ток замыкания на землю, см. прим.табл.34 ПТЭЭП

**5. Характеристика кабельной линии:**

№ п.п.	Кабель			U сети, кВ	Трасса		
	Марка	Напряжение, кВ	Сечение, мм <sup>2</sup>		Откуда	Куда	Длина, м
	ААБл	10	3х240	10	БКТП 5910 яч.3	РП-39 яч.9	1000

**6. Результаты испытаний (измерений):**

**1) Испытание изоляции кабеля**

Фаза	R <sub>60</sub> , (МОм)		U исп., (кВ)	Время испытаний, (мин.)	Ток утечки, (мА)		Вывод (соответствует, не соответствует)
	до испытаний	после испытаний			в начале	в конце	
А	30	45	40	5	0,52	0,48	соответствует
В	43	45		5	0,51	0,50	соответствует
С	35	45		5	0,55	0,49	соответствует

2) Кабель проверен на целостность жил и фазировку - \_\_\_\_\_

3) Неравномерность распределения токов одножильных кабелей не превышает \_\_\_\_\_ %

4) Измерение переходного сопротивления заземления концевых муфт и заделок \_\_\_\_\_ 0,05 Ом

7. Цель: Контрольные испытания

8. Примечание: Высокое значение тока утечки

9. Заключение: Кабель испытания выдержал

**10. Перечень приборов:**

Наименование и тип ИОиСИ	Заводской номер	Диапазон измерений	Точность измерений %	Дата последней поверки	Дата очередной поверки	№ аттестата, свидет-ва	Кем выдан
Мегаомметр Е6-32	6756.19	0-10 ГОм	3	14.12.2022г.	13.12.2024г.	С-ГХС/ 14-12-2022/ 211356164	ООО "ЦМ"
АИД-70М	4930	~0-50кВ ~0-70кВ	3	05.10.2023г.	04.10.2024г.	С-ДИЭ/ 05-10-2023/ 284406871	ООО "ИНЭКС СЕРТ"
ИВТМ-7М 5-Д	64823	0-99% -45...+60С 630-795 мм рт ст	2 0,5 2,5	09.03.2023г.	08.03.2024г.	С-ВЦЛ/ 09-03-2023/ 229490022	ООО "НМОП"

Испытания произвели: \_\_\_\_\_ Л.Р.Мухаметшин

Д.Р.Бахтияров

Руководитель электроизмерительной лаборатории: \_\_\_\_\_ Л.Р.Мухаметшин

Дата испытаний: " 07 " марта 2024 г.

# ООО «Энергосберегающие стандарты и аудит»

Свидетельство рег. N 43-70-2021-ЭТЛ от 05.08.2021  
срок действия до 05.08.2024

г. Казань, ул.Набережная, 31  
Сайт: <http://estandard.pro/>  
Email: [e-standart@bk.ru](mailto:e-standart@bk.ru)  
Тел/факс (843) 520-64-49

## Протокол № 1/24

### испытания силовых кабельных линий повышенным выпрямленным напряжением

**Климатические условия:**

температура -10 С°  
влажность 56 %  
давление 749 мм. рт. ст.

Объект: КЛ 10кВ от БКТП-5910 до РП-39 яч.16

Заказчик: ООО "Энерготранзит"

1. Протокол распространяется только на электрооборудование подвергнутое испытаниям.
2. Протокол не может быть частично или полностью перепечатан или размножен без разрешения заказчика или испытательной лаборатории.
3. На последнем листе протокола ставится печать испытательной лаборатории.

**4. Программа испытаний (измерений):**

Наименование показателя	Номер пункта НД	Значение показателя НД	Допуск на показатель			
Измерение сопротивления изоляции	ПУЭ разд.1.8.40 п.2(7 изд.); РД 34.45-51.300-97 п.29.1 ПТЭЭП п.6.2 (прил. 3) СТО 34.01-23.1-001-2017 п.35.1	Измерение производится мега-омметром на напряжение 2,5 кВ. Для силовых кабелей до 1 кВ сопротивление изоляции должно быть не менее 0,5 Мом. Для силовых кабелей напряжением выше 1кВ сопротивление изоляции не нормируется	Для КЛ до 1 кВ R <sub>изол.</sub> ≥ 0,5Мом  Для КЛ выше 1 кВ R <sub>изол.</sub> не нормируется			
Испытание изоляции кабелей повышенным выпрямленным напряжением	ПУЭ разд.1.8.40 п.3(7 изд.); РД 34.45-51.300-97 п.29.2 ПТЭЭП п.6.3 (прил. 3) СТО 34.01-23.1-001-2017 п.35.3	Кабели с <b>бумажной</b> изоляцией				
		U <sub>ном</sub>	2	3	6	10
		U <sub>исп.</sub>	12	18	36	60
		Кабели с <b>пластмас.</b> изоляцией				
		U <sub>ном</sub>	1*	3	6	10
		U <sub>исп.</sub>	5	15	36	60
		<b>тисп.=10 мин.(приемо-сдат.испыт.)</b>				
		<b>тисп.=5 мин.(в процессе эксплуат.)</b>				
		Кабели с <b>резиновой</b> изоляцией				
		U <sub>ном</sub>	до 1	3	6	10
U <sub>исп.</sub>	-	6	12	20		
Токи утечки и коэф.асимметрии						
U <sub>ном</sub> , кВ	U <sub>исп.</sub> , кВ	Доп. ток утечки, мА	Допустимые значения коэфф.асимметрии (I <sub>max</sub> /I <sub>min</sub> )			
6	36	0,2	8			
10	60	0,5	8			
Определение целостности и фазировки жил кабеля	ПУЭ разд.1.8.40 п.1(7 изд.); РД 34.45-51.300-97 п.29.3 ПТЭЭП п.6.1 (прил. 3) СТО 34.01-23.1-001-2017 п.35.5	Проверяются целостность и совпадение обозначений фаз подключаемых жил кабеля. Производится после окончания монтажа, перемонтажа муфт или отсоединения жил кабеля.	Все жилы должны быть целыми и сфазированными			

Измерение токораспределения по одножильным кабелям	РД 34.45-51.300-97 п.29.7 ПТЭЭП п.6.6 (прил. 3) СТО 34.01-23.1-001-2017 п.35.9	Неравномерность распределения токов по токопроводящим жилам и оболочкам (экранам) кабелей не должна быть более 10%	Не более указанных значений.
Измерение сопротивления заземления концевых муфт и заделок	ПУЭ раз.1.8.40 п.12(7изд.) РД 34.45-51.300-97 п.29.11 п.28.4(таб. 28.1 п.1, п.2) ПТЭЭП п.6.5 (прил. 3) СТО 34.01-23.1-001-2017 п.34.2	На линиях всех напряжений измеряется сопротивление заземления концевых муфт и заделок. Переходное сопротивление должно быть не более 0,05 Ом	Не более указанных значений.

\* Испытание выпрямленным напряжением одножильных кабелей с пластмассовой изоляцией без брони (экранов), проложенных на воздухе, не производится.

\*\* расчетный ток замыкания на землю, см. прим.табл.34 ПТЭЭП

**5. Характеристика кабельной линии:**

№ п.п.	Кабель			U сети, кВ	Трасса		
	Марка	Напряжение, кВ	Сечение, мм <sup>2</sup>		Откуда	Куда	Длина, м
	ААБл	10	3х240	10	БКТП 5910 яч.4	РП-39 яч.16	1000

**6. Результаты испытаний (измерений):**

**1) Испытание изоляции кабеля**

Фаза	R <sub>60</sub> , (МОм)		U исп., (кВ)	Время испытаний, (мин.)	Ток утечки, (мА)		Вывод (соответствует, не соответствует)
	до испытаний	после испытаний			в начале	в конце	
A	50	50	40	5	0,55	0,50	соответствует
B	50	50		5	0,56	0,50	соответствует
C	50	50		5	0,53	0,50	соответствует

2) Кабель проверен на целостность жил и фазировку - \_\_\_\_\_

3) Неравномерность распределения токов одножильных кабелей не превышает \_\_\_\_\_ %

4) Измерение переходного сопротивления заземления концевых муфт и заделок 0,04 Ом

7. Цель: Контрольные испытания

8. Примечание: Высокое значение тока утечки

9. Заключение: Кабель испытания выдержал

**10. Перечень приборов:**

Наименование и тип ИОиСИ	Заводской номер	Диапазон измерений	Точность измерений %	Дата последней поверки	Дата очередной поверки	№ аттестата, свидет-ва	Кем выдан
Мегаомметр Е6-32	6756.19	0-10 ГОм	3	14.12.2022г.	13.12.2024г.	С-ГХС/ 14-12-2022/ 211356164	ООО "ЦМ"
АИД-70М	4930	-0-50кВ -0-70кВ	3	05.10.2023г.	04.10.2024г.	С-ДИЗ/ 05-10-2023/ 284406871	ООО "ИНЭКС СЕРТ"
ИВТМ-7М 5-Д	64823	0-99% -45...+60С 630-795 мм рт ст	2 0,5 2,5	09.03.2023г.	08.03.2024г.	С-ВЦЛ/ 09-03-2023/ 229490022	ООО "НМОП"

Испытания произвели:

Л.Р.Мухаметшин

Д.Р.Бахтияров

Руководитель электроизмерительной лаборатории:

Л.Р.Мухаметшин

Дата испытаний: " 07 " марта 2024 г.



# ООО «Энергосберегающие стандарты и аудит»

Свидетельство рег. N 43-70-2021-ЭТЛ от 05.08.2021  
срок действия до 05.08.2024

г. Казань, ул.Набережная, 31  
Сайт: <http://estandard.pro/>  
Email: [e-standart@bk.ru](mailto:e-standart@bk.ru)  
Тел/факс (843) 520-64-49

## Протокол № 5/24

### испытания силовых кабельных линий повышенным выпрямленным напряжением

**Климатические условия:**

температура -10 С°  
влажность 56 %  
давление 749 мм. рт. ст.

Объект: КЛ 6кВ от ТП-89 до П/С советская яч.8

Заказчик: ООО "Энерготранзит"

1. Протокол распространяется только на электрооборудование подвергнутое испытаниям.
2. Протокол не может быть частично или полностью перепечатан или размножен без разрешения заказчика или испытательной лаборатории.
3. На последнем листе протокола ставится печать испытательной лаборатории.

**4. Программа испытаний (измерений):**

Наименование показателя	Номер пункта НД	Значение показателя НД	Допуск на показатель			
Измерение сопротивления изоляции	ПУЭ разд.1.8.40 п.2(7 изд.); РД 34.45-51.300-97 п.29.1 ПТЭЭП п.6.2 (прил. 3) СТО 34.01-23.1-001-2017 п.35.1	Измерение производится мега-омметром на напряжение 2,5 кВ. Для силовых кабелей до 1 кВ сопротивление изоляции должно быть не менее 0,5 Мом. Для силовых кабелей напряжением выше 1кВ сопротивление изоляции не нормируется	Для КЛ до 1 кВ Rизол.≥ 0,5МОм  Для КЛ выше 1 кВ Rизол. не нормируется			
Испытание изоляции кабелей повышенным выпрямленным напряжением	ПУЭ разд.1.8.40 п.3(7 изд.); РД 34.45-51.300-97 п.29.2 ПТЭЭП п.6.3 (прил. 3) СТО 34.01-23.1-001-2017 п.35.3	Кабели с <b>бумажной</b> изоляцией				
		Uном	2	3	6	10
		Uисп.	12	18	36	60
		Кабели с <b>пластмас.</b> изоляцией				
		Uном	1*	3	6	10
		Uисп.	5	15	36	60
		tисп.=10 мин.(приемо-сдат.испыт.)				
		tисп.=5 мин.(в процессе эксплуат.)				
		Кабели с <b>резиновой</b> изоляцией				
		Uном	до 1	3	6	10
Uисп.	-	6	12	20		
tисп.=5 мин.						
Токи утечки и коэф.асимметрии						
Uном, кВ	Uисп., кВ	Доп. ток утечки, мА	Допустимые значения коэфф.асимметрии (Imax/Imin)			
6	36	0,2	8			
10	60	0,5	8			
Определение целостности и фазировки жил кабеля	ПУЭ разд.1.8.40 п.1(7 изд.); РД 34.45-51.300-97 п.29.3 ПТЭЭП п.6.1 (прил. 3) СТО 34.01-23.1-001-2017 п.35.5	Проверяются целостность и совпадение обозначений фаз подключаемых жил кабеля. Производится после окончания монтажа, перемонтажа муфт или отсоединения жил кабеля.	Все жилы должны быть целыми и сфазированными			

Измерение токораспределения по одножильным кабелям	РД 34.45-51.300-97 п.29.7 ПТЭЭП п.6.6 (прил. 3) СТО 34.01-23.1-001-2017 п.35.9	Неравномерность распределения токов по токопроводящим жилам и оболочкам (экранам) кабелей не должна быть более 10%	Не более указанных значений.
Измерение сопротивления заземления концевых муфт и заделок	ПУЭ раз.1.8.40 п.12(7изд.) РД 34.45-51.300-97 п.29.11 п.28.4(таб. 28.1 п.1, п.2) ПТЭЭП п.6.5 (прил. 3) СТО 34.01-23.1-001-2017 п.34.2	На линиях всех напряжений измеряется сопротивление заземления концевых муфт и заделок. Переходное сопротивление должно быть не более 0,05 Ом	Не более указанных значений.

\* Испытание выпрямленным напряжением одножильных кабелей с пластмассовой изоляцией без брони (экранов), проложенных на воздухе, не производится.

\*\* расчетный ток замыкания на землю, см. прим.табл.34 ПТЭЭП

**5. Характеристика кабельной линии:**

№ п.п.	Кабель			U сети, кВ	Трасса		
	Марка	Напряжение, кВ	Сечение, мм <sup>2</sup>		Откуда	Куда	Длина, м
	АСБ	6	3x185	6	ТП 89	П/С Советская ячейка 8	640

**6. Результаты испытаний (измерений):**

**1) Испытание изоляции кабеля**

Фаза	R <sub>60</sub> , (МОм)		U исп., (кВ)	Время испытаний, (мин.)	Ток утечки, (мА)		Вывод (соответствует, не соответствует)
	до испытаний	после испытаний			в начале	в конце	
A	101	100	24	5	0,50	0,50	соответствует
B	98	100		5	0,50	0,50	соответствует
C	100	100		5	0,50	0,50	соответствует

2) Кабель проверен на целостность жил и фазировку - \_\_\_\_\_

3) Неравномерность распределения токов одножильных кабелей не превышает \_\_\_\_\_ %

4) Измерение переходного сопротивления заземления концевых муфт и заделок 0,05 Ом

7. Цель: Контрольные испытания

8. Примечание: Высокое значение тока утечки

9. Заключение: Кабель испытания выдержал

**10. Перечень приборов:**

Наименование и тип ИОиСИ	Заводской номер	Диапазон измерений	Точность измерений %	Дата последней поверки	Дата очередной поверки	№ аттестата, свидет-ва	Кем выдан
Мегаомметр Е6-32	6756.19	0-10 ГОм	3	14.12.2022г.	13.12.2024г.	С-ГХС/ 14-12-2022/ 211356164	ООО "ЦМ"
АИД-70М	4930	-0-50кВ -0-70кВ	3	05.10.2023г.	04.10.2024г.	С-ДИЭ/ 05-10-2023/ 284406871	ООО "ИНЭКС СЕРТ"
ИВТМ-7М 5-Д	64823	0-99% -45...+60С 630-795 мм рт ст	2 0,5 2,5	09.03.2023г.	08.03.2024г.	С-ВЦЛ/ 09-03-2023/ 229490022	ООО "НМОП"

Испытания произвели: \_\_\_\_\_ Л.Р.Мухаметшин

\_\_\_\_\_ Д.Р.Бахтияров

Руководитель электроизмерительной лаборатории: \_\_\_\_\_ Л.Р.Мухаметшин

Дата испытаний: " 07 " марта 2024 г.

Свидетельство рег. N 43-70-2021-ЭТЛ от 05.08.2021  
срок действия до 05.08.2024

г. Казань, ул.Набережная, 31  
Сайт: <http://estandard.pro/>  
Email: [e-standart@bk.ru](mailto:e-standart@bk.ru)  
Тел/факс (843) 520-64-49

**Протокол № 6/24**

**испытания силовых кабельных линий повышенным выпрямленным напряжением**

**Климатические условия:**

температура -10 С°  
влажность 56 %  
давление 749 мм. рт. ст.

**Объект:** КЛ 6кВ от ТП-89 до П/С советская яч.101

**Заказчик:** ООО "Энерготранзит"

1. Протокол распространяется только на электрооборудование подвергнутое испытаниям.
2. Протокол не может быть частично или полностью перепечатан или размножен без разрешения заказчика или испытательной лаборатории.
3. На последнем листе протокола ставится печать испытательной лаборатории.

**4. Программа испытаний (измерений):**

Наименование показателя	Номер пункта НД	Значение показателя НД	Допуск на показатель				
Измерение сопротивления изоляции	ПУЭ разд.1.8.40 п.2(7 изд.); РД 34.45-51.300-97 п.29.1 ПТЭЭП п.6.2 (прил. 3) СТО 34.01-23.1-001-2017 п.35.1	Измерение производится мега-омметром на напряжение 2,5 кВ. Для силовых кабелей до 1 кВ сопротивление изоляции должно быть не менее 0,5 Мом. Для силовых кабелей напряжением выше 1кВ сопротивление изоляции не нормируется	Для КЛ до 1 кВ R <sub>изол.</sub> ≥ 0,5МОм  Для КЛ выше 1 кВ R <sub>изол.</sub> не нормируется				
Испытание изоляции кабелей повышенным выпрямленным напряжением	ПУЭ разд.1.8.40 п.3(7 изд.); РД 34.45-51.300-97 п.29.2 ПТЭЭП п.6.3 (прил. 3) СТО 34.01-23.1-001-2017 п.35.3	Кабели с <b>бумажной</b> изоляцией				Не более указанных значений. Разрешается техн. руководителю энергопредприятия в процессе экспл. исходя из местных условий как исключение уменьшить уровень испытательного напряжения для КЛ 6-10 кВ до 4U <sub>ном</sub> .	
		U <sub>ном</sub>	2	3	6		10
		U <sub>исп.</sub>	12	18	36		60
		Кабели с <b>пластмас.</b> изоляцией					
		U <sub>ном</sub>	1*	3	6		10
		U <sub>исп.</sub>	5	15	36		60
		t <sub>исп.</sub> =10 мин.(приемо-сдат.испыт.)					
		t <sub>исп.</sub> =5 мин.(в процессе эксплуат.)					
		Кабели с <b>резиновой</b> изоляцией					
		U <sub>ном</sub>	до 1	3	6		10
U <sub>исп.</sub>	-	6	12	20			
Токи утечки и коэф.асимметрии							
U <sub>ном</sub> , кВ	U <sub>исп.</sub> , кВ	Доп. ток утечки, мА	Допустимые значения коэф.асимметрии (I <sub>max</sub> /I <sub>min</sub> )				
6	36	0,2	8				
10	60	0,5	8				
Определение целостности и фазировки жил кабеля	ПУЭ разд.1.8.40 п.1(7 изд.); РД 34.45-51.300-97 п.29.3 ПТЭЭП п.6.1 (прил. 3) СТО 34.01-23.1-001-2017 п.35.5	Проверяются целостность и совпадение обозначений фаз подключаемых жил кабеля. Производится после окончания монтажа, перемонтажа муфт или отсоединения жил кабеля.	Все жилы должны быть целыми и сфазированными				

Измерение токораспределения по одножильным кабелям	РД 34.45-51.300-97 п.29.7 ПТЭЭП п.6.6 (прил. 3) СТО 34.01-23.1-001-2017 п.35.9	Неравномерность распределения токов по токопроводящим жилам и оболочкам (экранам) кабелей не должна быть более 10%	Не более указанных значений.
Измерение сопротивления заземления концевых муфт и заделок	ПУЭ раз.1.8.40 п.12(7изд.) РД 34.45-51.300-97 п.29.11 п.28.4(таб. 28.1 п.1, п.2) ПТЭЭП п.6.5 (прил. 3) СТО 34.01-23.1-001-2017 п.34.2	На линиях всех напряжений измеряется сопротивление заземления концевых муфт и заделок. Переходное сопротивление должно быть не более 0,05 Ом	Не более указанных значений.

\* Испытание выпрямленным напряжением одножильных кабелей с пластмассовой изоляцией без брони (экранов), проложенных на воздухе, не производится.

\*\* расчетный ток замыкания на землю, см. прим.табл.34 ПТЭЭП

#### 5. Характеристика кабельной линии:

№ п.п.	Кабель			U сети, кВ	Трасса		
	Марка	Напряжение, кВ	Сечение, мм <sup>2</sup>		Откуда	Куда	Длина, м
	АСБ	6	3x185	6	ТП 89	П/С Советская ячейка 101	640

#### 6. Результаты испытаний (измерений):

##### 1) Испытание изоляции кабеля

Фаза	R <sub>60</sub> , (МОм)		Uисп., (кВ)	Время испытаний, (мин.)	Ток утечки, (мА)		Вывод (соответствует, не соответствует)
	до испытаний	после испытаний			в начале	в конце	
A	49	50	24	5	0,50	0,50	соответствует
B	45	50		5	0,50	0,50	соответствует
C	48	50		5	0,50	0,50	соответствует

2) Кабель проверен на целостность жил и фазировку \_\_\_\_\_

3) Неравномерность распределения токов одножильных кабелей не превышает \_\_\_\_\_ %

4) Измерение переходного сопротивления заземления концевых муфт и заделок \_\_\_\_\_ 0,05 Ом

7. Цель: Контрольные испытания

8. Примечание: Высокое значение тока утечки

9. Заключение: Кабель испытания выдержал

#### 10. Перечень приборов:

Наименование и тип ИОиСИ	Заводской номер	Диапазон измерений	Точность измерений %	Дата последней поверки	Дата очередной поверки	№ аттестата, свидет-ва	Кем выдан
Мегаомметр Е6-32	6756.19	0-10 ГОм	3	14.12.2022г.	13.12.2024г.	С-ГХС/ 14-12-2022/ 211356164	ООО "ЦМ"
АИД-70М	4930	-0-50кВ -0-70кВ	3	05.10.2023г.	04.10.2024г.	С-ДИЭ/ 05-10-2023/ 284406871	ООО "ИНЭКС СЕРТ"
ИВТМ-7М 5-Д	64823	0-99% -45...+60С 630-795 мм рт ст	2 0,5 2,5	09.03.2023г.	08.03.2024г.	С-ВЦЛ/ 09-03-2023/ 229490022	ООО "НМОП"

Испытания произвели:

Л.Р.Мухаметшин

Д.Р.Бахтияров

Руководитель электроизмерительной лаборатории:

Л.Р.Мухаметшин

Дата испытаний: "07" марта 2024 г.