

# Методика

## проведения электрических испытаний средств защиты.

### Назначение методики выполнения испытаний.

Данная методика предназначена для испытания как основных так и дополнительных средств защиты в электроустановках напряжением до 10 кВ. Эти испытания необходимы для оценки диэлектрических свойств средств защиты и обеспечения безопасности работы персонала обслуживающего электроустановки.

### Условия проведения испытаний.

Испытания проводятся при комнатной температуре (+15 - +35)С и относительной влажности воздуха не более 90%. Каждое средство защиты перед электрическим испытанием должно быть тщательно осмотрено, с целью проверки размеров, исправности, комплектации, состояния поверхности, наличия номера.

### Метод испытания (измерения).

Средства защиты испытываются повышенным напряжением переменного тока промышленной частоты. Нормы и сроки эксплуатационных электрических испытаний средств защиты приведены в [таблице 1](#).

### Подготовка к выполнению испытаний.

Перед началом испытаний необходимо:

- ознакомиться с паспортом завода изготовителя защитного средства (если имеется);
- провести наружный осмотр средств защиты;
- выполнить необходимые организационные мероприятия;

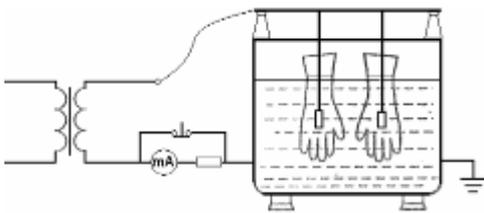
### Выполнение испытаний.

Скорость подъема напряжения до 1/3 испытательного может быть произвольной, дальнейшее повышение напряжения должно быть плавным и быстрым, но позволяющим при напряжении более 3/4 испытательного вести отсчет показаний измерительного прибора. При достижении требуемого значения напряжения, после выдержки нормированного времени, напряжения должно быть снижено до нуля и отключено.

Пробой, перекрытия и разряды по поверхности устанавливаются по показаниям приборов и визуально.

Электрзащитные средства из твердых органических материалов сразу после испытания следует проверить ощупыванием на отсутствие местных нагретов из-за диэлектрических потерь.

### Испытание диэлектрических перчаток, бот и галош.

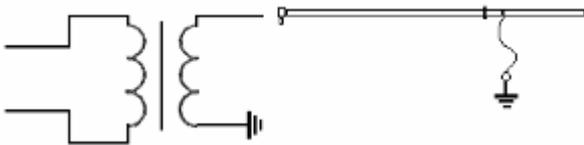


При испытании диэлектрические перчатки, боты, галоши погружают в металлическую ванну с водой, имеющей температуру  $25 \pm 10$  С°, которая наливается также во внутрь этих изделий. Уровень воды как снаружи, так и внутри изделий должен быть 50 мм нижнего края перчаток, на 20 мм ниже бортов галош и на 50 мм ниже края спущенных отворотов бот. Выступающие края изделий должны быть сухими. Один вывод испытательного трансформатора соединен с сосудом, другой заземлен. Во внутрь изделия опускают электрод.

По окончании испытаний изделие просушивают.

### Испытание изолированного инструмента.

Испытания проводят аналогично и на установке для испытания диэлектрических перчаток. Предварительно очищенный от грязи и жира инструмент погружают изолированной частью в ванну с водой, так, чтобы вода не доходила до краев изоляции на 10 мм. Высоковольтный вывод установки присоединяют к металлической части инструмента, а заземленный к ванне.



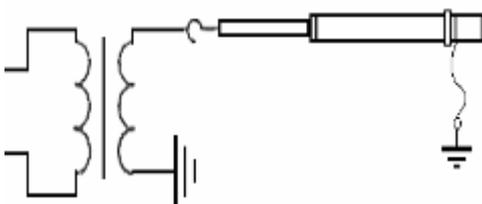
### Испытание изолирующих и измерительных штанг.

Для штанг напряжением до 10 кВ испытательное напряжение прикладывается к рабочей части и временному электроду, наложенному у ограничительного кольца со стороны изолирующей части.

### Испытание изолирующих клещей.

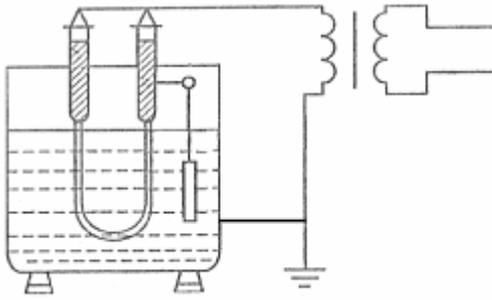
Для клещей на напряжение до 1000В испытательное напряжение прикладывается между металлическими хомутиками, накладываемыми на рукоятки (за упорными выступами) со стороны изолирующей части и на губки - у основания овального выреза. Для клещей на напряжение до 35 кВ испытательное напряжение прикладывается к рабочей части и временному электроду, наложенному у ограничительного кольца со стороны изолирующей части.

### Испытание указателей напряжения выше 1000 В с газоразрядной лампой.



При испытании рабочей части напряжение прикладывается к контакту - наконечнику и винтовому разьему. Если винтовой разьем отсутствует, то у границы рабочей части на поверхности устанавливают временный электрод. При испытании изолирующей части напряжение прикладывается к резьбовому элементу изолирующей части и временному электроду, наложенному у ограничительного кольца со стороны изолирующей части. Напряжение индикации определяется по той же схеме, по которой испытывается рабочая часть.

## Испытание указателей на напряжение до 1000 В.

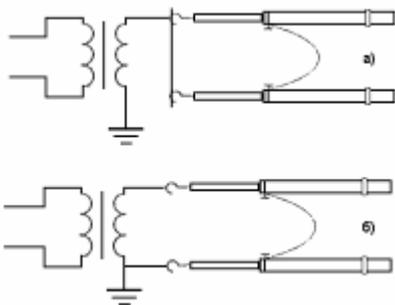


При проверке напряжения индикации и схемы у двухполюсного указателя напряжение от испытательной установки прикладывается к контактам - наконечникам, а у однополюсного - к контакту на торцевой (боковой) части корпуса. Для испытания повышенным напряжением у двухполюсных указателей оба изолирующих корпуса обёртываются фольгой, а соединительный провод опускается в заземленную ванну с водой, так, чтобы вода закрывала провод, не доходя до рукоятки на 9-10 мм. Один провод от испытательной установки присоединяют к контактам-наконечникам, а второй (заземленный провод) к фольге и опускают его в воду. У однополюсных указателей изолирующий корпус по всей длине обёртывают фольгой, оставляя между фольгой и контактами на торцевой части разрыв не менее 10 мм. Один провод от испытательной установки присоединяют к контакту-наконечнику, а второй, заземленный, к фольге.

Испытание проводят на установке для испытания диэлектрических перчаток. Испытательное напряжение при проверке схемы должно превышать наибольшее значение рабочего напряжения не менее чем на 10%. Для измерения напряжения индикации и тока протекающего через указатель используется регулировочный трансформатор, вольтметр измерительного комплекта К540 и миллиамперметр М1792, включенный последовательно с изделием.

## Испытание указателей напряжения для проверки совпадения фаз.

При проверке указателей напряжения по схеме согласного включения оба контактных электрода



подключаются к высоковольтному выводу трансформатора (рисунок а)), а при проверке по схеме встречного включения каждый из электродов подключается к разным выводам трансформатора (рисунок б) один вывод заземленный). При испытании продольной изоляции рабочей части напряжение прикладывается к контакту-наконечнику и элементу винтового разъёма. При испытании изоляции изолирующей части напряжение прикладывают к винтовому разъёму и проволочному бандажу, наложенному у ограничительного кольца. Гибкий провод опускают в металлическую ванну с водой так, чтобы расстояние между местом заделки провода и уровнем воды было 60 - 70 мм. Напряжение прикладывается к контактному электроду и к корпусу ванны.

## Испытание электроизмерительных клещей.

Для испытания клещей напряжение прикладывают к магнитопроводу и электродам из фольги или проволочным бандажам у ограничительного кольца со стороны изолирующей части (для клещей до 10 кВ) или у основания рукоятки (для клещей до 1000).

## Обработка и оформление результатов измерений.

Результаты измерений заносятся в журнал “Журнал испытаний средств защиты”. Составляется протокол. Формы протоколов приведены в приложении.

## Погрешности при выполнении измерений.

Степень приближения измеренного значения к действительному характеризует относительная погрешность, определяемая выражением:

$$\gamma_{AB} = \gamma_d \times A_n / A ,$$

где:  $\gamma_{AB}$  - наибольшая возможная погрешность измерения;

$\gamma_d$  - класс точности прибора;

$A_n$  - верхний предел измерения поддиапазона прибора;

$A$  - измеренная величина.

## Требования к квалификации персонала.

Испытания производит специально обученный персонал электролаборатории в соответствии с требованиями правил техники безопасности.

## Требования к безопасности выполняемых работ.

Работа должна выполняться в соответствии с инструкцией по охране труда.

## Нормы и сроки эксплуатационных электрических испытаний средств защиты

Таблица 1.

№	Наименование средств защиты	Напряжение электроустановок, кВ	Испытательное напряжение, кВ	Продолжительность испытания, мин	Ток протекающий через изделие, мА не более	Периодичность испытания
1	штанги изолирующие (кроме измерительных)	до 1	2	5	-	1 раз в 24 мес.
		до 35	3- кратные линейные, но не менее, 40	5	-	
2	изолирующие клещи	до 1	2	5	-	1 раз в 24 мес.
		6 - 10	3- кратные линейные, но не менее 40	5	-	
3	Указатели напряжения для проверки совпадения фаз					
	изолирующая часть	до 10	40	5	-	1 раз в 12 мес
	рабочая часть	до 10	12	1	-	
	напряжение индикации по схеме согласного включения	10	не менее 12,7	-	-	
		6	не менее 7,6			
	по схеме встречного включения	10	не выше 2,5	-	-	
6		не выше 1,5				
соединительный провод	до 20	20	1	-		
4	Указатели напряжения выше 1000 В					
	рабочая часть	до 10	12	1	-	1 раз в 12 мес
	изолирующая часть	до 10	не менее 40	5	-	
	напряжение индикации	6 - 10	не выше 1,5	-	-	
Указатели напряжения до 1000 В						
5	напряжение индикации	до 1	не выше 0,09	-	-	1 раз в 12 мес
	проверка исправности схемы	до 1	не менее 1,1	1	0,6	
	однополюсные указатели	до 0,5	1	1	10	
	двухполюсные указатели изолирующая часть	св. 0,5 до 1	2	1	-	
6	электроизмерительные клещи	до 1	2	5	-	1 раз в 24 мес.
		до 10	40	5	-	
7	устройство для прокола кабеля изолирующая часть	до 10	40	5	-	1 раз в 12 мес
8	перчатки резиновые диэлектрические	все напряжения	6	1	6	1 раз в 6 мес
9	галоши диэлектрические	до 1	3,5	1	2	1 раз в 12 мес
10	боты диэлектрические	все напряжения	15	1	7,5	1 раз в 36 мес
11	инструмент с изолирующими рукоятками	до 1	2	1	-	1 раз в 12 мес