

«УТВЕРЖДАЮ»

« » 20 г.

МЕТОДИКА
по проведению испытаний электротехнических средств

город
20

Содержание	стр.
1. Область применения.....	3
2. Объект испытания.....	3
3. Определяемые характеристики.....	5
3.1. Штанги изолирующие оперативные и штанги переносных заземлений.....	5
3.2. Клещи изолирующие.....	5
3.3. Указатели напряжения выше 1000В.....	6
3.4. Указатели напряжения до 1000В.....	6
3.5. Указатели напряжения для проверки совпадения фаз.....	7
3.6. Клещи электроизмерительные.....	8
3.7. Устройства для прокола кабеля.....	9
3.8. Ковры резиновые диэлектрические и подставки изолирующие.....	9
3.9. Перчатки резиновые диэлектрические.....	9
3.10. Боты, галоши резиновые диэлектрические.....	10
3.11. Инструмент с изолированными рукоятками.....	10
4. Условия испытаний и измерений.....	11
5. Средства измерений.....	11
6. Описание испытательной установки.....	12
7. Порядок испытания средств защиты.....	12
8. Обработка данных, полученных при испытаниях.....	13
9. Меры безопасности при проведении испытаний и охрана окружающей среды.....	13
Формы протоколов.....	16

1. Область применения

В эксплуатации электротехнические средства (далее средства защиты) подвергаются эксплуатационным периодическим и внеочередным испытаниям. Внеочередные испытания средств защиты производятся по нормам эксплуатационных испытаний и проводятся после ремонта, замены каких-либо деталей и узлов, при наличии видимых неисправностей и повреждений.

Все электрические испытания средств защиты повышенным напряжением должны производиться специально обученным персоналом, что связано с повышенной ответственностью и опасностью данного вида работы.

Испытание средств защиты из резины можно производить постоянным (выпрямленным) током. При испытании постоянным током испытательное напряжение должно быть в 2,5 раза больше испытательного напряжения переменного тока с частотой 50Гц. Ток, протекающий через изделие, при этом не нормируется. Продолжительность испытания та же, что и при испытании переменным током.

Основные защитные средства, предназначенные для использования в электроустановках напряжением выше 1000В и до 110кВ, испытываются напряжением, равным трёхкратному линейному, но не ниже 40кВ, а предназначенные для электроустановок напряжением от 110кВ и выше – равным трёхкратному фазному.

Дополнительные защитные средства испытываются напряжением, не зависящим от напряжения электроустановки, в которой они применяются. Длительность приложения испытательного напряжения составляет 1 минуту, для изоляции из фарфора, и 5 минут для изоляции из твёрдых органических материалов (например, бакелита). Для изоляции из резины, при эксплуатационных испытаниях, длительность приложения испытательного напряжения составляет 1 минуту.

Пробой, перекрытие и разряды по поверхности испытательного средства устанавливаются по показаниям измерительных приборов и визуально. Токи, протекающие через изделие, нормируются для указателей напряжения до 1000В, изделий из резины и изолирующих устройств, предназначенных для работы под напряжением. Защитные средства из твёрдых органических материалов сразу после испытания следует проверить методом ощупывания, для определения наличия или отсутствия местных нагревов из-за диэлектрических потерь.

При возникновении пробоя, перекрытия по поверхности, поверхностных разрядов, увеличении тока через изделие выше нормируемого значения, наличии местных нагревов от диэлектрических потерь средство защиты должно быть забраковано и изъято из эксплуатации.

Данная методика распространяется на электрические испытания защитных средств.

2. Объект испытания.

К электротехническим средствам относятся:

- Изолирующие штанги всех видов (оперативные, измерительные, для наложения заземления);
- Изолирующие и электроизмерительные клещи;
- Указатели напряжения всех видов и классов напряжений (с газоразрядной лампой, бесконтактные, импульсного типа, с лампой накаливания и др.);
- Бесконтактные сигнализаторы наличия напряжения;
- Изолирующий инструмент;
- Диэлектрические перчатки, боты, галоши, ковры, изолирующие подставки;
- Защитные ограждения (щиты, ширмы, изолирующие накладки, колпаки);
- Переносные заземления;
- Устройства и приспособления для обеспечения безопасности труда при проведении испытаний и измерений в электроустановках (указатели напряжения для проверки совпадения фаз, устройства для прокола кабелей, устройство определения разности напряжений в транзите, указатели повреждения кабелей и т.п.);
- Плакаты и знаки безопасности;
- Прочие средства защиты, изолирующие устройства и приспособления для ремонтных работ под напряжением в электроустановках напряжением 110кВ и выше, а также в электросетях до 1000В (полимерные и гибкие изоляторы; изолирующие лестницы, канаты, вставки телескопических

вышек и подъёмников; штанги для переноса и выравнивания потенциала; гибкие изолирующие покрытия и накладки и т.п.).

Изолирующие электрозащитные средства делятся на основные и дополнительные.

К основным электрозащитным средствам в электроустановках выше 1000В относятся:

- Изолирующие штанги всех видов;
- Изолирующие и электроизмерительные клещи;
- Указатели напряжения;
- Устройства и приспособления для обеспечения безопасности труда при проведении испытаний и измерений в электроустановках (указатели напряжения для проверки совпадения фаз, устройства для прокола кабеля, указатели повреждения кабелей и т.п.);
- Прочие средства защиты, изолирующие устройства и приспособления для ремонтных работ под напряжением в электроустановках напряжением 110кВ и выше (полимерные изоляторы, изолирующие лестницы и т.п.).

К дополнительным электрозащитным средствам в электроустановках напряжением **выше 1000В** относятся:

- Диэлектрические перчатки;
- Диэлектрические боты;
- Диэлектрические ковры;
- Изолирующие подставки и накладки;
- Изолирующие колпаки;
- Штанги для переноса и выравнивания потенциала.

К основным электрозащитным средствам в электроустановках напряжением до **1000В** относятся:

- Изолирующие штанги;
- Изолирующие и электроизмерительные клещи;
- Указатели напряжения;
- Диэлектрические перчатки;
- Изолирующий инструмент.

К дополнительным электрозащитным средствам для работы в электроустановках **до 1000В** относятся:

- Диэлектрические галоши;
- Диэлектрические ковры;
- Изолирующие подставки и накладки;
- Изолирующие колпаки.

Кроме перечисленных выше средств защиты в электроустановках применяются средства индивидуальной защиты (СИЗ) следующих классов:

- Средства защиты головы (каска защитные);
- Средства защиты глаз и лица (очки и щитки защитные);
- Средства защиты органов дыхания (противогазы и респираторы);
- Средства защиты рук (рукавицы);
- Средства защиты от падения с высоты (пояса предохранительные и канаты страховочные).

При использовании основных электрозащитных средств достаточно применения одного дополнительного, за исключением случаев, оговоренных в «Правилах применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках, технические требования к ним».

3. Определяемые характеристики.

3.1. Штанги изолирующие оперативные и штанги переносных заземлений.

Внешний осмотр.

Размеры штанг должны соответствовать техническим условиям.

При повреждении лакового покрова (трещины, глубокие царапины) или других неисправностях электрозащитных средств необходимо изъять их из эксплуатации.

Электрические испытания.

При эксплуатационных испытаниях изолирующая часть оперативных и измерительных штанг подвергается испытанию повышенным напряжением.

Изолирующие оперативные штанги на напряжение до 1000В при эксплуатационных испытаниях должны выдерживать в течение 5 минут повышенное напряжение 2кВ.

Изолирующие оперативные штанги на напряжение свыше 1000В до 35кВ включительно должны выдерживать в течение 5 минут повышенное напряжение переменного тока частотой 50Гц, равное трёхкратному линейному, но не менее 40кВ, на напряжение 110кВ и выше – равное трёхкратному фазному.

Штанги переносных заземлений с металлическими звеньями для ВЛ должны выдерживать в течение 5 минут повышенное напряжение переменного тока частотой 50Гц:

- Для 110-220кВ - 50кВ
- Для 330, 400, 600кВ - 100кВ
- Для 750кВ - 150кВ
- Для 1150кВ - 200кВ

Эксплуатационные электрические испытания остальных штанг переносных заземлений не проводятся.

При эксплуатационных испытаниях головки измерительных штанг для контроля изоляторов на напряжение 35-500кВ испытываются напряжением 80кВ в течение 5 минут.

При этом напряжение прикладывается между рабочей частью и временным электродом, наложенным у ограничительного кольца со стороны изолирующей части. Испытания остальных штанг переносных заземлений не проводят. Изолирующий гибкий элемент заземления бесштанговой конструкции испытывается по частям. К каждому участку длиной 1 м прикладывается часть полного испытательного напряжения, пропорциональная длине и увеличенная на 20 %. Допускается одновременное испытание всех участков изолирующего гибкого элемента, смотанного в бухту таким образом, чтобы длина полукруга составляла 1 м.

3.2. Клещи изолирующие.

Внешний осмотр.

Размеры клещей должны соответствовать техническим условиям.

Внешним осмотром клещей определяется состояние лаковых покрытий, наличие резиновых трубок на металлических губках, наличие ограничительного кольца, отделяющего изолирующую часть клещей от рукоятки. При обнаружении дефектов, клещи бракуются.

Электрические испытания.

Испытания электрических клещей на напряжение до 1000В на электрическую прочность при эксплуатационных испытаниях должны производиться путём приложения испытательного напряжения 2кВ в течение 5 минут между металлическими хомутиками, накладываемыми на рукоятки (за упорными выступами) со стороны изолирующей части и на губки – у основания овального выреза.

Проверка электрической прочности клещей на напряжение 6-10 и 35кВ при эксплуатационных испытаниях проводится путём приложения испытательного напряжения, равного трёхкратному линейному, но не менее 40кВ и 105кВ соответственно, в течение 5 минут к рабочей части и временному электроду, наложенному у ограничительного кольца со стороны изолирующей части.

3.3. Указатели напряжения выше 1000В.

Внешний осмотр.

Размеры указателей напряжения должны соответствовать техническим условиям.

Внешним осмотром проверяется состояние лаковых покрытий или общее состояние изоляции, соединений и целостность лампы указателя. При обнаружении дефектов указатель выбраковывается.

Электрические испытания.

Эксплуатационные испытания указателей напряжения заключаются в прикладывании повышенного напряжения отдельно к рабочей и изолирующей частям и в определении напряжения индикации указателя.

При испытании рабочей части напряжение прикладывается к контакту-наконечнику и винтовому разъёму. Если указатель не имеет винтового разъёма, соединённого с электрической схемой рабочей части, то у границы последней на её поверхности устанавливается временный электрод для присоединения провода испытательной установки.

Испытательное напряжение для продольной изоляции при этом должно иметь значение:

- 12кВ - до 10кВ
- 17кВ - 15кВ
- 24кВ - 20кВ

Продолжительность испытания – 1 минута. В указателях напряжения 35-220кВ рабочую часть не испытывают.

Напряжение индикации указателя напряжения должно составлять не более 25% номинального напряжения электроустановки для всех классов напряжений. Для классов напряжений до 3кВ включительно напряжение индикации должно быть определено в технических условиях.

Изолирующая часть указателей напряжения должна выдерживать в течение 1 минуты трёхкратное линейное напряжение для электроустановок напряжением свыше 1 до 110кВ и трёхкратное фазное напряжение для электроустановок от 110кВ и выше, но не менее следующих значений:

- 40кВ - до 10кВ
- 60кВ - свыше 10 до 20кВ
- 105кВ - свыше 20 до 35кВ
- 190кВ - 110кВ
- 380кВ - свыше 110 до 220кВ

3.4. Указатели напряжения до 1000В.

Внешний осмотр.

Размеры указателей напряжения должны соответствовать техническим условиям.

Внешним осмотром проверяется состояние лаковых покрытий или общее состояние изоляции, соединений и целостность лампы указателя. При обнаружении дефектов указатель выбраковывается

Электрические испытания.

Эксплуатационные испытания указателей напряжения до 1000В заключаются в определении напряжения индикации, проверке схемы повышенным напряжением, измерении тока, протекающего через указатель при рабочем напряжении, испытании изоляции повышенным напряжением.

Напряжение индикации указателей напряжения до 1000В должно быть не выше 50В.

Испытательное напряжение для проверки схемы должно превышать наибольшее значение рабочего напряжения не менее чем на 10%. Продолжительность испытания – 1 минута.

Значение тока, протекающего через указатель при наибольшем значении рабочего напряжения, не должно превышать:

- 0,6мА для однополюсного указателя напряжения;
- 10мА для двухполюсного указателя напряжения с элементами, обеспечивающими визуальную или визуально-акустическую сигнализацию;

Изоляция указателей напряжения до 500В должна выдерживать напряжение 1кВ, а для указателей напряжения выше 500В – 2кВ. продолжительность испытания – 1 минута.

При испытаниях указателей (кроме испытания изоляции) напряжение от испытательной установки прикладывается между электродами-наконечниками (у двухполюсных указателей) или между электродом-наконечником и электродом на торцевой или боковой части корпуса (у однополюсных указателей).

При испытаниях изоляции у двухполюсных указателей оба корпуса обертываются фольгой, а соединительный провод опускается в сосуд с водой при температуре $(25 \pm 15)^\circ\text{C}$ так, чтобы вода закрывала провод, не доходя до рукояток корпусов на 8-12 мм. Один провод от испытательной установки присоединяют к электродам-наконечникам, второй,

заземленный, - к фольге и опускают его в воду. У однополюсных указателей корпус обертывают фольгой по всей длине до ограничительного упора. Между фольгой и контактом на торцевой (боковой) части корпуса оставляют разрыв не менее 10 мм. Один провод от испытательной установки присоединяют к электроду-наконечнику, другой - к фольге.

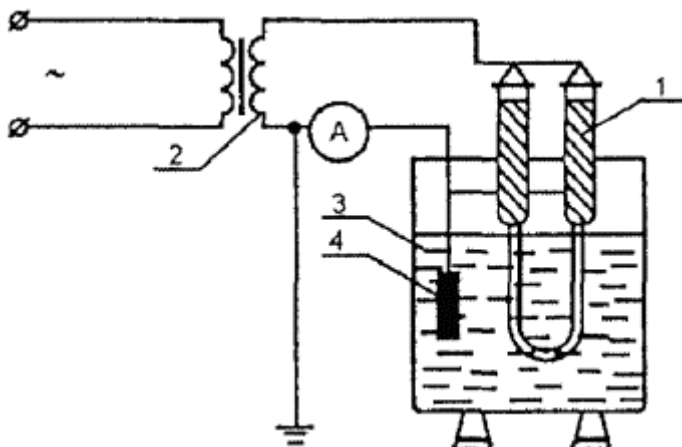


Рисунок 1. Принципиальная схема испытания электрической прочности изоляции рукояток и провода указателя напряжения:

1 - испытываемый указатель; 2 - испытательный трансформатор; 3 - ванна с водой; 4 – электрод

3.5. Указатели напряжения для проверки совпадения фаз.

Внешний осмотр.

Размеры указателей напряжения должны соответствовать техническим условиям.

Внешним осмотром проверяется состояние лаковых покрытий или общее состояние изоляции, соединений и целостность лампы указателя. При обнаружении дефектов указатель выбраковывается

Электрические испытания.

При электрических испытаниях указателей проводится проверка электрической прочности изоляции рабочих, изолирующих частей и соединительного провода, а также их проверка по схемам согласного и встречного включения.

При испытании изоляции рабочей части напряжение прикладывается между электродом-наконечником и элементом резьбового разъема. Если указатель не имеет резьбового разъема, то вспомогательный электрод для присоединения провода испытательной установки устанавливается на границе рабочей части. При этом испытательное напряжение должно иметь значение:

- 12кВ - до 10кВ
- 17кВ - 15кВ
- 24кВ - 20кВ
- 70кВ - 35кВ
- 100кВ - 110кВ

При испытании изолирующей части напряжение прикладывается между элементом ее сочленения с рабочей частью (резьбовым элементом, разъемом и т.п.) и временным электродом, наложенным у ограничительного кольца со стороны изолирующей части. При этом испытательное напряжение должно иметь следующие значения:

- 40кВ - до 10кВ
- 60кВ - свыше 10 до 20кВ
- 105кВ - свыше 20 до 35кВ
- 190кВ - 110кВ

При испытаниях гибкого провода указателей на напряжение до 20 кВ его погружают в ванну с водой при температуре $(25 \pm 15)^\circ\text{C}$ так, чтобы расстояние между местом заделки провода и уровнем воды было в пределах 60-70 мм. Напряжение прикладывается между одним из электродов-наконечников и корпусом ванны. Гибкий провод испытывают напряжением 20кВ в течение 1 минуты для указателей до 20кВ.

Гибкий провод указателей напряжения 35-110 кВ испытывается по аналогичной методике отдельно от указателя. При этом расстояние между краем наконечника провода и уровнем воды должно быть 160-180 мм. Напряжение прикладывается между металлическими наконечниками провода и корпусом ванны. Для указателей 35-110кВ значение испытательного напряжения для гибкого провода равно 50кВ.

Таблица 1.

Номинальное напряжение электроустановки, кВ	Напряжение индикации, кВ	
	По схеме согласного включения, не менее	По схеме встречного включения, не менее
6	7,6	1,5
10	12,7	2,5
15	20	3,5
20	28	4-6
35	40	20
110	100	50

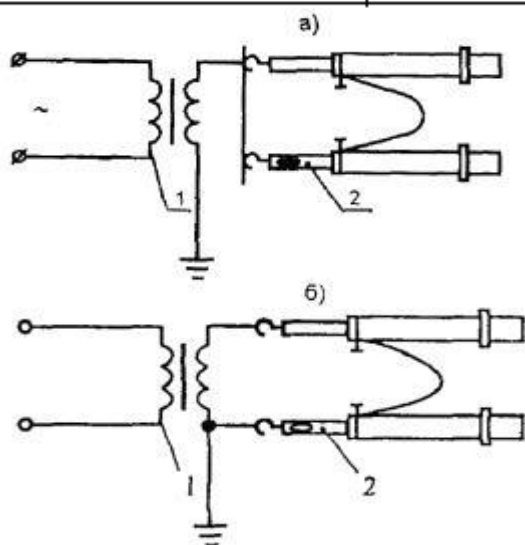


Рисунок 2. Принципиальные схемы испытания указателя напряжения для проверки совпадения фаз по схеме согласного (а) и встречного (б) включения:

1 - испытательный трансформатор; 2 - указатель напряжения

3.6. Клещи электроизмерительные.

Внешний осмотр.

Все отдельные части клещей должны быть надёжно скреплены между собой. Размеры клещей должны соответствовать техническим условиям.

Внешним осмотром клещей определяется состояние лаковых покрытий, наличие резиновых трубок на металлических губках, наличие ограничительного кольца, отделяющего изолирующую часть клещей от рукоятки. При обнаружении дефектов, клещи бракуются.

Электрические испытания.

Клещи для электроустановок выше 1000В испытывают при эксплуатационных испытаниях напряжением, равным трёхкратному линейному, но не менее 40кВ, в течение 5 минут.

Клещи для электроустановок до 1000В испытывают в течение 5 минут напряжением 2кВ.

При испытаниях изоляции клещей напряжение прикладывается между магнитопроводом и временными электродами, наложенными у ограничительных колец со стороны изолирующей части (для клещей выше 1000 В) или у основания рукоятки (для клещей до 1000 В).

3.7. Устройства для прокола кабеля.

Внешний осмотр.

Конструкция устройства должна обеспечивать надёжное крепление его на прокалываемом кабеле и автоматически ориентировать ось режущего элемента с диаметром прокалываемого кабеля.

Электрические испытания.

При эксплуатационных испытаниях изолирующие части устройств (штанга изолирующая или изолирующая вставка электропривода) испытываются повышенным напряжением 40кВ в течение 5 минут.

Испытательное напряжение прикладывается к изолирующей части штанги или металлическому фланцу электропривода и специальной клемме.

3.8. Ковры резиновые диэлектрические и подставки изолирующие.

Внешний осмотр.

При обнаружении дефектов в виде проколов, надрывов, трещин и т.п. коври следует заменять новыми. Осмотры следует проводить не реже 1 раза в 6 месяцев.

Подставки осматривают 1 раз в 3 года на отсутствие нарушений целостности опорных изоляторов, изломов, ослаблении связи между отдельными частями настила. При обнаружении указанных дефектов подставки выбраковываются.

Электрические испытания.

Электрические испытаниям коври и подставки не подвергаются.

3.9. Перчатки резиновые диэлектрические.

Внешний осмотр.

В электроустановках могут применяться перчатки бесшовные из латекса натурального каучука или перчатки со швом из листовой резины, выполняемые методом штанцевания. Разрешается использовать только перчатки с маркировкой по защитным свойствам Э_н и Э_в.

Длина перчаток должна быть не менее 350 миллиметров.

При обнаружении проколов перчаток, обрывов и т.п. поврежденных перчатки выбраковываются.

Электрические испытания.

Перчатки испытываются один раз в 6 месяцев повышенным напряжением 6кВ в течение 1 минуты, ток через перчатки при этом не должен превышать 6 мА. В процессе эксплуатации проводят электрические испытания перчаток. Перчатки погружаются в ванну с водой при температуре (25±15) °С. Вода наливается также внутрь перчаток. Уровень воды как снаружи, так и внутри перчаток должен быть на 45-55 мм ниже их верхних краев, которые должны быть сухими. Испытательное напряжение подается между корпусом ванны и электродом, опускаемым в воду внутрь перчатки.

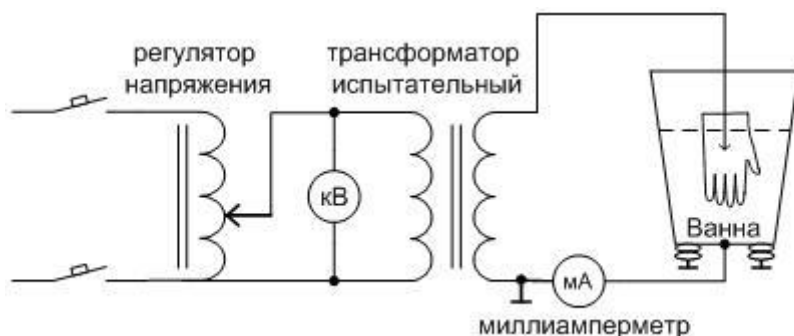


Рисунок 3. Принципиальная схема испытания диэлектрических перчаток, бот и галош.

3.10. Боты, галоши резиновые диэлектрические.

Внешний осмотр.

Диэлектрическая обувь должна отличаться по цвету от остальной обуви.

Галоши и боты состоят из резинового верха, резиновой рифлёной подошвы, текстильной подкладки и внутренних усилительных деталей.

Боты должны иметь отвороты. Формовые боты могут выпускаться бесподкладочными. Высота бот должна быть не менее 160 миллиметров.

Резиновые части должны быть без трещин и обрывов, при обнаружении дефектов изделия выбраковываются.

Электрические испытания.

В эксплуатации диэлектрические галоши испытываются напряжением 3,5кВ, а боты - напряжением 15кВ в течение 1 минуты. Токи, протекающие при этом через изделия, должны быть не более 2 мА для галош и 7,5 мА для бот. В эксплуатации галоши и боты испытывают аналогично диэлектрическим перчаткам.

При испытаниях уровень воды как снаружи, так и внутри горизонтально установленных изделий должен быть на 15-25 мм ниже бортов галош и на 45-55 мм ниже края спущенных отворотов бот.

3.11. Инструмент с изолированными рукоятками

Внешний осмотр.

Изолирующие рукоятки должны быть выполнены в виде чехлов или в виде неснимаемого покрытия из влагостойкого, маслостойкого, нехрупкого электроизоляционного материала с упорами со стороны рабочего органа. Изоляция должна покрывать всю рукоятку, ее длина должна быть не менее 100 мм до середины упора. Изоляция стержней отверток должна оканчиваться на расстоянии не более 10 мм от конца лезвия отвертки. Изолирующие рукоятки как на поверхности, так и в толще изоляции не должны иметь раковин, сколов, вздутий, дефектов.

Электрические испытания.

Инструмент с однослойной изоляцией подвергается электрическим испытаниям.

Испытания можно проводить на установке для проверки диэлектрических перчаток с приложением испытательного напряжения 2кВ в течение 1 минуты. Инструмент погружается изолированной частью в воду так, чтобы она не доходила до края изоляции на 22-26 мм. Напряжение подается между металлической частью инструмента и корпусом ванны или электродом, опущенным в ванну.

Инструмент с многослойной изоляцией в процессе эксплуатации осматривают не реже 1 раза в 6 мес. Если покрытие состоит из двух слоев, то при появлении другого цвета из-под верхнего слоя инструмент изымают из эксплуатации. Если покрытие состоит из трех слоев, то при повреждении верхнего слоя инструмент может быть оставлен в эксплуатации. При появлении нижнего слоя изоляции инструмент подлежит изъятию.

4. Условия испытаний и измерений.

Испытания, как правило, следует проводить переменным током частоты 50Гц, при температуре от 10 до 25 градусов Цельсия. Скорость подъема напряжения до 1/3 испытательного значения может быть произвольной, дальнейшее повышение напряжения должно быть плавным и быстрым, но позволяющим при напряжении более $\frac{3}{4}$ испытательного вести отсчет показаний измерительного прибора. При достижении требуемого значения напряжения после выдержки нормированного времени должно быть быстро снижено до нуля, или при значении равном 1/3 или менее испытательного, отключено.

Атмосферное давление и влажность влияние на качество проводимых испытаний не оказывает, но фиксируется для занесения данных в протокол. Это связано с тем, что в основном, все испытания проводятся в непосредственном соприкосновении защитных средств с водой.

5. Средства измерений.

Высоковольтные и низковольтные испытания средств защиты производим при помощи установки АИД-70. При помощи устройства УПЗ-1 производим измерение напряжения индикации указателей напряжения до 1000В. Оператор отделен от высокого напряжения сеточным или сплошным ограждением. Дверь в высоковольтный отсек смонтирована с блокировкой, работающей на отключения питания АИД-70 при открытой двери.

Технические данные АИД-70:

Напряжение питающей сети – 220В.

Частота – 50Гц.

Наибольшее вторичное переменное напряжение - 50кВ

Наибольшее вторичное выпрямленное напряжение – 70кВ.

Максимальный рабочий выпрямленный ток – 15мА.

Максимальный рабочий переменный ток – 35мА.

Потребляемая мощность – 3кВА.

Погрешность измерения выходного напряжения и тока не более – 3%

Все приборы должны быть поверены, а испытательные установки аттестованы в соответствующих государственных органах (ЦСМ).

6. Описание испытательной установки.

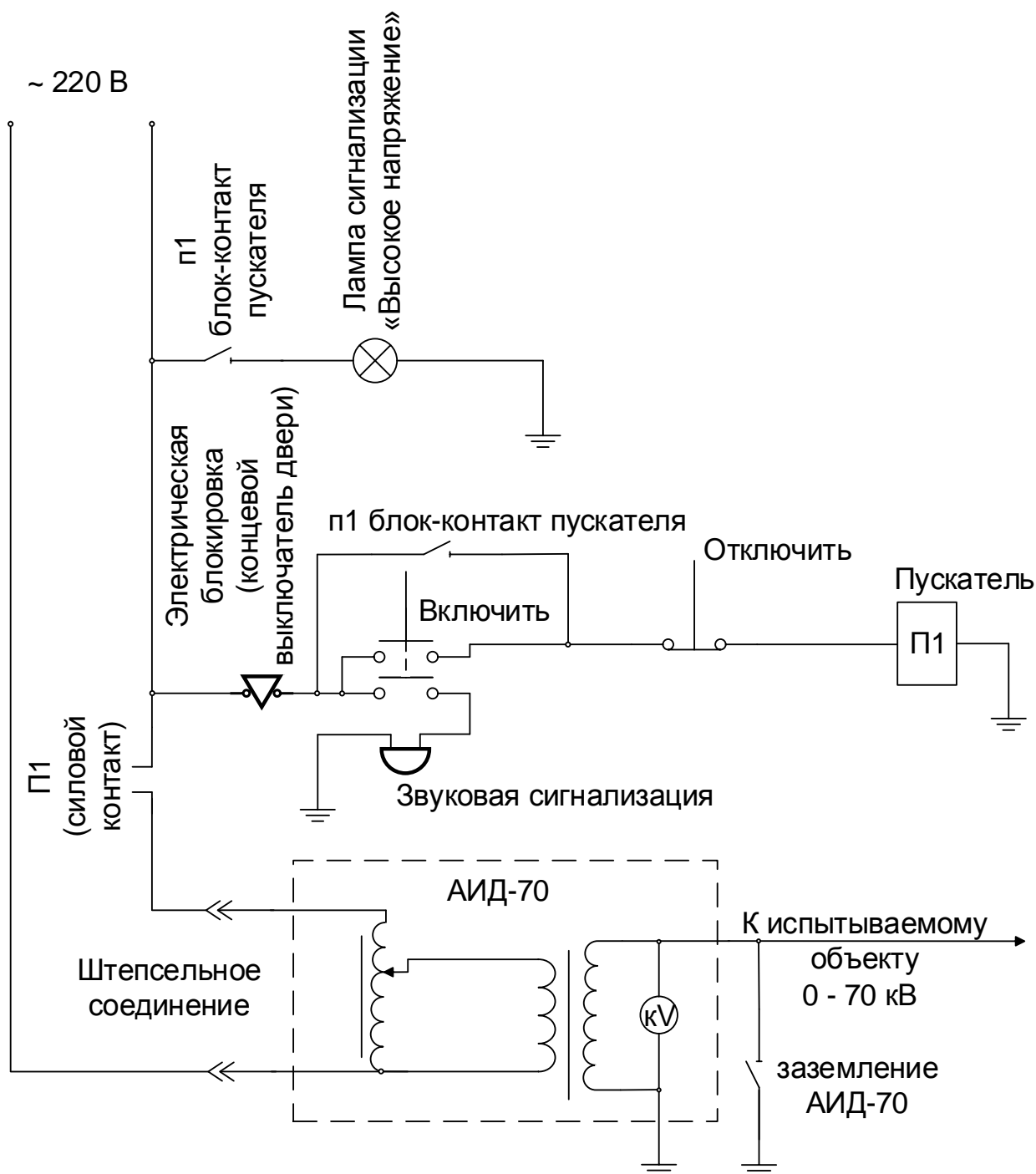


Рисунок 4. Схема принципиальная электрическая установки для испытания электрозащитных средств.

7. Порядок испытания средств защиты.

При испытаниях повышенное напряжение прикладывается к изолирующим частям средства защиты. При отсутствии источника напряжения с необходимым выходным напряжением, допускается производить испытание средств защиты по частям. При этом изолирующая часть средства защиты делится на участки, к которым прикладывается часть указанного нормами испытательного напряжения, причем напряжение должно иметь величину, пропорциональную длине участка с увеличением на 20%.

Порядок действий при проведении испытаний:

1. Установить блок высокого напряжения (БВН) АИД-70 в высоковольтном отсеке за сетчатым ограждением.
2. Установить блок управления (БУ) снаружи сетчатого ограждения на расстоянии не менее трех метров от БВН, подключить БУ к БВН при помощи соединительных кабелей.

3. Заземлить БУ и БВН гибкими медными проводами сечением 4 мм², прилагаемыми к аппарату.
4. Подключить объект испытаний к высоковольтному выводу (посредством прилагаемого высоковольтного кабеля с зажимом “крокодил”) и клемме заземления БВН.
5. Все переключения на установке производятся одним работником (с применением диэлектрических перчаток), который должен находиться на диэлектрическом ковре.
6. Подключить сетевой кабель к БУ.
7. После сборки схемы выйти из высоковольтного отсека, закрыть за собой дверь.
8. Подключить штепсельную вилку питания АИД-70 к сети 220В.
9. Объявить громко: «Подаю высокое напряжение!», нажать кнопку «Включено», при этом должна загореться лампа «Высокое напряжение».
10. Подавать высокое напряжение плавно до необходимого значения, вращая ручку регулировки напряжения.
11. По истечению времени испытаний снять высокое напряжение с испытываемого изделия вращением ручки регулировки напряжения. Нажать кнопку «Выключить» - погаснет красная лампа. Включить заземление высоковольтного вывода.
12. Открыть дверь высоковольтного отсека, произвести разборку схемы и снять испытанное средство защиты. После проведения высоковольтных испытаний защитных средств их следует проверить на отсутствие местных нагревов из-за диэлектрических потерь.

8. Обработка данных, полученных при испытаниях.

Данные об испытании СИЗ записываются в журнал учета СИЗ и на выдержавшие средства защиты выписывается протокол, на не прошедшие испытания акт о непригодности к использованию. Все данные испытаний сравниваются с требованиями НТД, и на основании сравнения выдается заключение о пригодности объекта к эксплуатации.

9. Меры безопасности при проведении испытаний и охрана окружающей среды.

К проведению испытаний электрооборудования допускается персонал, прошедший специальную подготовку и проверку знаний и требований, содержащихся в Правилах по охране труда при эксплуатации электроустановок, комиссией, в состав которой включаются специалисты по испытаниям оборудования, имеющие группу V - в электроустановках напряжением выше 1000 В и группу IV - в электроустановках напряжением до 1000В.

Испытания электрооборудования, в том числе и вне электроустановок, проводимые с использованием передвижной испытательной установки, должны выполняться по наряду.

Проведение испытаний в процессе работ по монтажу или ремонту оборудования должно оговариваться в строке «Поручается» наряда.

Испытания электрооборудования проводит бригада, в составе которой производитель работ должен иметь группу IV, член бригады – группу III, а член бригады, которому поручается охрана, - группу II.

Массовые испытания материалов и изделий (средства защиты, различные изоляционные детали, масло и т.п.) с использованием стационарных испытательных установок, у которых токоведущие части закрыты сплошным или сетчатым ограждениями, а двери снабжены блокировкой, допускается выполнять работнику, имеющему группу III, единолично в порядке текущей эксплуатации с использованием типовых методик испытаний.

Рабочее место оператора испытательной установки должно быть отделено от той части установки, которая имеет напряжение выше 1000В. Дверь, ведущая в часть установки, имеющую напряжение выше 1000В, должна быть снабжена блокировкой, обеспечивающей снятие напряжения с испытательной схемы в случае открытия двери и невозможность подачи напряжения при открытых дверях. На рабочем месте оператора должна быть предусмотрена раздельная световая, извещающая о включении напряжения до и выше 1000В, и звуковая сигнализация, извещающая о подаче испытательного напряжения. При подаче испытательного напряжения оператор должен стоять на изолирующем ковре.

Допуск по нарядам, выданным на проведение испытаний и подготовительных работ к ним, должен быть выполнен только после удаления с рабочих мест других бригад, работающих на подлежащем испытанию оборудовании, и сдачи ими нарядов допускающему. В электроустановках, не имеющих местного дежурного персонала, производителю работ разрешается после удаления бригады оставить наряд у себя, оформив перерыв в работе.

При необходимости следует выставлять охрану, состоящую из членов бригады, имеющих группу III, для предотвращения приближения посторонних людей к испытательной установке, соединительным проводам и испытательному оборудованию. Члены бригады, несущие охрану, должны находиться вне ограждения и считать испытываемое оборудование находящимся под напряжением. Покинуть пост эти работники могут только с разрешения производителя работ.

При размещении испытательной установки и испытываемого оборудования в различных помещениях или на разных участках РУ разрешается нахождение членов бригады, имеющих группу III, ведущих наблюдение за состоянием изоляции, отдельно от производителя работ. Эти члены бригады должны находиться вне ограждений и получить перед началом испытаний необходимый инструктаж от производителя работ.

Снимать заземление, установленное при подготовке рабочего места и препятствующие проведению испытаний, а затем устанавливать их вновь разрешается только по указанию производителя работ, руководящего испытаниями, после заземления вывода высокого напряжения испытательной установки.

Разрешение на временное снятие заземлений должно быть указано в строке «Отдельные указания» наряда.

При сборке испытательной схемы прежде всего должно быть выполнено защитное и рабочее заземление испытательной установки. Корпус передвижной испытательной установки должен быть заземлён отдельным заземляющим проводником из гибкого медного провода сечением не менее 10 мм^2 . Перед испытанием следует проверить надёжность заземления корпуса.

Перед присоединением испытательной установки к сети напряжением 380/220В вывод высокого напряжения её должен быть заземлён.

Сечение медного провода, применяемого в испытательных схемах заземления, должно быть не менее 4 мм^2 .

Присоединение испытательной установки к сети напряжением 380/220В должно выполняться через коммутационный аппарат с видимым разрывом или через штепсельную вилку, расположенную на месте управления установкой.

Коммутационный аппарат должен быть оборудован устройством, препятствующим самопроизвольному включению, или между подвижным и неподвижным контактами аппарата должна быть установлена изолирующая накладка.

Провод или кабель, используемый для питания испытательной установки от сети напряжением 380/220В, должен быть защищен установленными в этой сети предохранителями или автоматическими выключателями. Соединительный провод между испытательной установкой и испытываемым оборудованием сначала должен быть присоединён к её заземлённому выводу высокого напряжения.

Этот провод следует закреплять так, чтобы избежать приближения (подхлестывания) к находящимся под напряжением токоведущим частям. Присоединять соединительный провод к фазе, полюсу испытываемого оборудования или к жиле кабеля и отсоединять его разрешается по указанию руководителя испытаний и только после их заземления, которое должно быть выполнено включением заземляющих ножей или установкой переносных заземлений.

Перед каждой подачей испытательного напряжения производитель работ должен:

- Проверить правильность сборки схемы и надёжность рабочих и защитных заземлений;
- Проверить, все ли члены бригады и работники, назначенные для охраны, находятся на указанных им местах, удалены ли посторонние люди и можно ли подавать испытательное напряжение на оборудование;
- Предупредить бригаду о подаче напряжения словами «Подаю напряжение» и, убедившись, что предупреждение услышано всеми членами бригады, снять заземление с вывода испытательной установки и подать на нее напряжение 380/220В.

С момента снятия заземления с вывода установки вся испытательная установка, включая испытываемое оборудование и соединительные провода, должна считаться находящейся под напряжением и проводить какие – либо пересоединения в испытательной схеме и на испытываемом оборудовании не допускается.

Не допускается с момента подачи напряжения на вывод установки находиться на испытываемом оборудовании, а также прикасаться к корпусу испытательной установки, стоя на земле.

После окончания испытаний производитель работ должен снизить напряжение испытательной установки до нуля, отключить её от сети напряжением 380/220В, заземлить вывод установки и сообщить об этом бригаде словами «Напряжение снято». Только после этого допускается пересоединять провода или в случае полного окончания испытания отсоединять их от испытательной установки и снимать ограждения.

Начальник электролаборатории