

Установка для испытания масла

УИМ-90

Руководство по эксплуатации

СВС-100/00.00.00.00РЭ

Содержание

1 Назначение изделия	2
2 Основные технические данные	2
3 Состав изделия.....	3
4 Устройство и работа	3
5 Подготовка изделия к использованию по назначению и использование изделия	6
6 Маркировка.....	11
7 Упаковка	12
8 Техническое обслуживание	12
9 Техническое освидетельствование	13
10 Хранение	17
11 Транспортирование.....	18
12. Свидетельство о приемке.....	19
13. Гарантии изготовителя (поставщика).....	19

Настоящее руководство по эксплуатации УИМ.000.000.000 РЭ предназначено для изучения основных технических данных и правил эксплуатации установки для испытания масла УИМ-90, ТУ У33.2-14102968-003-2002 (в дальнейшем именуемой – установка), и является основным документом, которым необходимо пользоваться при ее обслуживании.

1 Назначение изделия

1.1 Установка предназначена для определения пробивного напряжения трансформаторного масла и других жидких диэлектриков в соответствии с ГОСТ 6581-75 (СТ СЭВ 3166-81).

1.2 Установка является переносным оборудованием, выполненным в виде пульта.

1.3 Условия эксплуатации установки:

- а) температура окружающего воздуха, °С от +10 до +35
- б) относительная влажность воздуха при температуре плюс 25 °С, %, не более 80
- в) атмосферное давление, мм рт. ст. от 630 до 795

2 Основные технические данные

2.1 Технические данные установки приведены в таблице 1

Т а б л и ц а 1

Наименование параметра	Значение
1 Диапазон испытательных напряжений (действующие значения), кВ	10 – 90
2 Приведенная погрешность измерения испытательного напряжения в диапазоне 20-80 кВ, %	±3
3 Приведенная погрешность измерения испытательного напряжения в диапазоне 10-90 кВ, %	±4
4 Объем измерительной ячейки, см ³ , не более	400
5 Напряжение питающей сети однофазного переменного тока, В	220 ⁺¹⁵ ₋₁₀
6 Частота питающей сети, Гц	50 ± 1
7 Потребляемая мощность, кВт·А, не более	0,5
7 Масса, кг, не более	50

2.2. Величина тока срабатывания защиты (действующее значение) – 2±0,6мА*

*) справочное значение, устанавливается изготовителем

3 Состав изделия

3.1 Состав установки приведен в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

Обозначение	Наименование	Кол., шт.	Заводской номер	Примечание
УИМ.100.000.000	Стенд высоковольтный	1		
УИМ.200.000.000	Ячейка измерительная	1		
УИМ.300.000.000	Кабель питания	1		
	Переходник к кабелю питания *	1		
ВП-1-1-5А ОЮО.480.003ТУ	Вставки плавкие	4		
ВП-1-1-2А ОЮО.480.003ТУ	Вставки плавкие	2		
УИМ.400.000.000	Пульт дистанционного управления *	1		
УИМ.500.000.000	Провод заземления	1		
УИМ.000.000.001	Шаблон-калибр	1		
	Палочки стеклянные	2		
УИМ.600.000.000	Ящик укладочный	1		
УИМ.000.000.000 РЭ	Руководство по эксплуатации	1		

*) комплектуется по требованию Заказчика.

4 Устройство и работа

4.1 Установка включает в себя высоковольтный стенд, (см. рисунок 1), выполненный в виде переносного пульта 1. В стенде имеется испытательный отсек 2, в котором размещена измерительная ячейка 3 для испытываемого диэлектрика. Испытательный отсек закрывается прозрачной крышкой 4, снабженной блокировкой, предотвращающей подачу высокого напряжения при ее открывании. Слева от испытательного отсека расположена панель управления установкой 5, содержащая элементы управления и индикации.

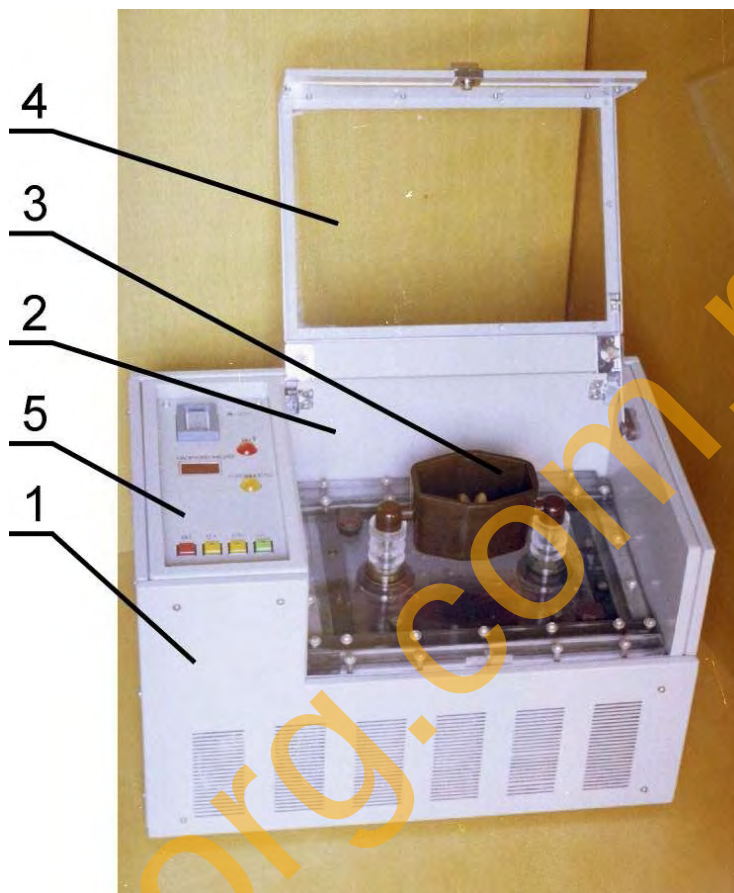


Рисунок 1.

4.2 Генераторное устройство заполнено трансформаторным маслом, уровень которого находится на 4-8 мм ниже панели (крышки). Герметизация осуществляется с помощью резиновой прокладки.

4.3 Испытательное напряжение от трансформатора выводится посредством специальных высоковольтных выводов, которые служат одновременно опорой для установки на них ячейки измерительной (далее – ячейки).

4.4 Ячейка устанавливается в испытательный отсек, крышка которого в закрытом положении замыкает блок-контакты цепи включения высокого напряжения. При открывании крышки указанная цепь размыкается и высокое на-

ООО "Амторг" +7(4722)40-00-02

amtorg.com.ru

пряжение отключается.

amtorg.com.ru

4.5 Дно высоковольтного отсека герметизировано, во избежание попадания случайно пролитого из ячейки диэлектрика на элементы прибора, расположенные внутри корпуса.

4.6.Подъем напряжения на первичной обмотке высоковольтного трансформатора производится с постоянной скоростью при помощи регулятора напряжения с электроприводом. Предусмотрена возможность отключения электропривода с целью фиксации, на некоторое время, высокого напряжения на электродах ячейки.

4.7 Возврат щетки регулятора напряжения в нулевое положение после электрического пробоя диэлектрика может осуществляться либо посредством кнопки * 0 ← *, либо автоматически при включенной кнопке * 0 → *.

4.8 На лицевой панели (см. рисунок 2) установки расположены:

- цифровой индикатор ***НАПРЯЖЕНИЕ, кВ***, световая сигнализация (зеленая – включение сети, желтая – готовность схемы установки к включению высокого напряжения, красная – включено высокое напряжение) и следующие элементы управления:

- кнопка включения сети - ***СЕТЬ***;
- кнопка включения высокого напряжения - ***ВН***;
- кнопка разового возврата щетки регулятора напряжения в нулевое положение - * 0 ← *;
- кнопка автоматического возврата щетки регулятора напряжения в нулевое положение после пробоя диэлектрика - * 0 → *;
- кнопка прерывания подъема высокого напряжения - * — / — *.

4.9 С задней стороны высоковольтного стенда расположены:

- держатели плавких вставок (5А и 2А);
- разъем для присоединения кабеля питания установки к сети;
- клемма *  * для присоединения провода заземления.

4.10 Схема электрическая принципиальная УИМ.000.000.000 ЭЗ и перечень элементов УИМ.000.000.000 ПЭЗ установки приведены в Приложении А.



Рисунок 2.

5 Подготовка изделия к использованию по назначению и использование изделия

5.1 Меры безопасности при подготовке изделия и при использовании изделия по назначению

5.1.1 К работе с установкой допускаются лица:

- 1) не моложе 18 лет;
- 2) изучившие настоящее руководство по эксплуатации;
- 3) прошедшие проверку по технике безопасности и имеющие удостоверение на допуск к работам на установках напряжением выше 1000В, не ниже III квалификационной группы.

5.1.2 При работе корпус установки должен быть заземлен гибким медным проводом сечением не менее 4 мм^2 , прилагаемым к установке.

ВНИМАНИЕ! РАБОТА БЕЗ ЗАЗЕМЛЕНИЯ ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

5.1.3 Установку и выемку ячейки с диэлектриком, следует производить после выключения сетевого выключателя установки.

5.1.4 Работу на установке производить, стоя на резиновом коврике.

5.1.5 ВНИМАНИЕ! РАБОТАТЬ НА УСТАНОВКЕ С НЕИСПРАВНОЙ СИГНАЛИЗАЦИЕЙ И БЛОКИРОВКАМИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

5.1.6 Рабочее место персонала должно соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004-76.

5.2 Порядок подготовки изделия к использованию по назначению.

5.2.1 Подготовка установки к использованию.

Для подготовки установки к использованию необходимо выполнить следующие операции:

1) вынуть установку из упаковочного ящика, протереть металлические детали, смазанные консервационной смазкой;

2) протереть чистой салфеткой, слегка смоченной бензином или спиртом, а затем чистой сухой салфеткой панель (крышку) генераторного устройства, изоляторы и ячейку;

3) проверить уровень трансформаторного масла в генераторном устройстве. Уровень должен быть на 4-8 мм ниже панели (крышки) генераторного устройства. При необходимости долить трансформаторное масло с пробивным напряжением не менее 45кВ;

4) отвернуть на 2-3 оборота пробку генераторного устройства, чтобы дать возможность маслу свободно изменяться в объеме;

5) заземлить установку прилагаемым к ней проводом заземления;

6) подсоединить установку к сети 220В 50Гц при помощи прилагаемого кабеля питания;

7) проверить зазор между электродами ячейки. Для проверки зазора необходимо удалить консервационную смазку с шаблон-калибра салфеткой, смоченной в бензине или керосине, а затем тщательно протереть сухой чистой марлевой салфеткой досуха. Если рабочая поверхность шаблон-калибра "ПР" свободно проходит в зазоре, а рабочая поверхность "НЕ" не проходит, то зазор установлен правильно. В противном случае необходимо отрегулировать зазор и снова его проверить. Рабочие поверхности шаблон-калибра должны быть чистыми и ровными без забоин и вмятин, шероховатость рабочих поверхностей должна быть не ниже 0,63/.

Шаблон-калибр хранить смазанным консервационной смазкой УС-2 ГОСТ 1033-73, обернутым водонепроницаемой бумагой и уложенным в упаковку для запчастей и инструмента.

5.2.2 Подготовка измерительной ячейки установки

При применении новой измерительной ячейки или после длительного ее хранения, при изменении типа испытываемой жидкости или после испытания сильно загрязненной жидкости ячейку следует обработать растворителями.

Для промывки ячейки, заполненной нефтяным изоляционным маслом, применяют последовательно керосин по ГОСТ 18499-73 и петролейный эфир по ГОСТ 11992-66 с пределами кипения 80-120 °С; ячейки, заполненной хлорированными и фторированными углеводородами, а также кремнийорганическими жидкостями, - последовательно толуол по ГОСТ 9880-76, трихлорбензол или ацетон; ячейки, заполненной касторовым маслом, - ацетон по ГОСТ 2603-79. При применении легкокипящих растворителей, в результате быстрого испарения последних, электроды могут охладиться и на их поверхности возможна конденсация влаги. В таких случаях ячейку следует слегка нагреть. Для периодической очистки поверхности электродов следует применять полировочные составы, следы которых после окончания полировки необходимо тщательно удалять, промывая указанными растворителями.

В тех случаях, когда визуально обнаружено потемнение поверхности электродов, эти электроды должны быть предварительно демонтированы, отполированы замшей, промыты растворителем и вновь смонтированы. После обработки, указанной выше, ячейку ополаскивают испытываемой жидкостью и затем заполняют порцией жидкости, предназначенной для испытания. В тех случаях, когда ежедневно проводят контрольные, приемо-сдаточные и другие испытания жидкого электроизоляционного материала, а значения пробивного напряжения жидкости не ниже установленных норм, обработка испытательной ячейки сводится к ее ополаскиванию испытываемой жидкостью. В нерабочем состоянии измерительную ячейку необходимо хранить заполненной жидким материалом. При этом пробивное напряжение такой жидкости должно быть в пределах норм на этот показатель для данного типа жидкости.

5.2.3 Подготовка пробы жидкого диэлектрика.

5.2.3.1 За пробу принимают объем жидкого электроизоляционного материала, одновременно отобранной в один сосуд из емкости (емкостей) для хранения, аппарата и т.д. Порцией жидкого материала считают часть пробы, которую заливают в измерительную ячейку.

5.2.3.2 Пробивное напряжение жидких электроизоляционных материалов определяется при температуре 15 – 35 °С, не отличающейся от температуры помещения.

Перед испытанием плотно закрытый сосуд с пробой жидкости должен быть выдержан в помещении, в котором будут проводиться испытания, до приобретения жидкостью температуры помещения, но не менее 30 мин. При этом сосуд с жидкостью должен быть защищен от воздействия дневного света.

5.2.3.3 Сосуд с пробой жидкого материала несколько раз осторожно переворачивают вверх дном с тем, чтобы содержащиеся в пробе случайные загрязнения равномерно распределились по всему объему жидкости. При этом избегают интенсивного встряхивания во избежание попадания в жидкость пузырьков воздуха. Непосредственно после этого небольшим количеством жидкости ополаскивают ячейку, в том числе электроды, затем медленно заполняют ячейку, следя за тем, чтобы струя жидкости стекала по ее стенке и не образовывалось пузырьков воздуха.

При наличии в жидкости пузырьков воздуха их следует удалить осторожным перемешиванием жидкости стеклянной палочкой.

5.2.3.4 Через 10 мин. после заполнения ячейки на образец подают электрическое напряжение и фиксируют значение пробивного напряжения.

5.2.3.5 При одном заполнении ячейки жидким электроизоляционным материалом осуществляют шесть последовательных пробоев с интервалами между каждым из них, равными 5 мин. После каждого пробоя при помощи стеклянной палочки жидкость между электродами осторожно перемешивают для удаления продуктов разложения из межэлектродного пространства, не допуская при этом образования воздушных пузырьков.

5.2.3.6 При испытании при комнатной температуре жидких материалов с вязкостью более 50 сСт при 20 °С, когда удаление твердых продуктов разложения из межэлектродного пространства после пробоя затруднено, каждый последующий пробой осуществляют в отдельной порции жидкости, взятой из одной и той же пробы. Перед испытанием вязкая жидкость в закрытом сосуде должна принять температуру помещения (или прогрета в том же сосуде до температуры не выше 40 °С, если при температуре помещения вязкость жидкости настолько велика, что ее перемешать нельзя) и после этого должна быть перемешана путем 30-минутной выдержки сосуда с пробой в положении "пробкой вниз". Непосредственно перед заполнением ячейки сосуд возвращают в обычное положение. Жидкость, предварительно нагретая для ее перемешивания, перед определением должна быть охлаждена в ячейке до окружающей температуры или дополнительно нагрета до той температуры испытания, которая указана в стандарте на данный жидкий электроизоляционный материал.

При испытании нагретой жидкости, вязкость которой при температуре испытания менее 50 сСт, допускается проводить все шесть пробоев в одной порции жидкости.

5.2.3.7 При проведении испытаний при повышенной температуре продолжительность нагревания ячейки с жидкостью до температуры испытания должна быть указана в стандарте на испытываемый материал.

Температура жидкости при испытании должна поддерживаться с погрешностью $\pm 2^{\circ}\text{C}$.

5.3 Использование изделия по назначению.

5.3.1 Открыть крышку стенда, установить ячейку с жидким диэлектриком и закрыть крышку.

ВНИМАНИЕ! БЕЗ УСТАНОВЛЕННОЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ЯЧЕЙКИ ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ НА УСТАНОВКЕ НЕ ВКЛЮЧАТЬ!

5.3.2 Включить выключатель ***СЕТЬ***. При этом должен загореться зеленый сигнал.

5.3.3 Проконтролировать выключение кнопки *** — — *** и при необходимости выключить её.

5.3.4 В случае отсутствия желтого сигнала, включить кнопку *** 0 ← *** или *** 0 ↶ *** (в зависимости от необходимого режима дальнейшей работы прибора) для возврата регулятора напряжения в нулевое положение. После установления регулятора напряжения в нулевое положение подсветка желтого сигнала должна загореться.

5.3.5 Включить кнопку высокого напряжения (*** ВН ***). При этом должна загореться подсветка красного сигнала и погаснуть – желтого. Высокое напряжение на электродах ячейки будет нарастать до электрического пробоя в их зазоре. Цифровой измерительный прибор индицирует текущее значение высокого напряжения в киловольтах.

5.3.6 При необходимости задержать нарастание высокого напряжения на некотором значении нажать кнопку *** — — ***. Запрещается задерживать повышение испытательного напряжения в интервале от 60 до 90 кВ на время более чем 20с.

5.3.7 При достижении электрического пробоя в зазоре между электродами измерительной ячейки считывать величину пробивного напряжения на индикаторе цифрового измерительного прибора не позже, чем через 5с, округляя ее значение до целых единиц киловольт.

5.3.8 Отключить выключатель ***СЕТЬ***, открыть крышку высоковольтного стенда и из зазора между электродами и с самих электродов при помощи чистой сухой стеклянной палочки осторожно удалить твердые продукты разложения (частицы сажи). При этом следует избегать возникновения пузырьков воздуха в испытываемом диэлектрике. Для последующих испытаний высокое напряжение включать не ранее, чем через 5мин после исчезновения случайно образовавшихся пузырьков воздуха.

5.4 Обработка результатов измерения.

5.4.1 Для одной пробы жидкого диэлектрика должно быть проведено шесть пробоев.

5.4.2 Среднее арифметическое значение пробивного напряжения вычисляют по формуле

$$\bar{U}_{\text{пр}} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n U_{\text{пр.}i} \quad (5.1)$$

где $U_{\text{пр.}i}$ - величина пробивного напряжения, полученная при последовательных пробоях, кВ.

n - число пробоев.

Среднюю квадратическую ошибку σ_u среднего арифметического значения пробивного напряжения вычисляют по формуле:

$$\sigma_u = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (U_{\text{пр.}i} - \bar{U}_{\text{пр}})^2}{n(n-1)}} \quad (5.2)$$

5.5 Оценка достоверности результатов измерения.

5.5.1 Значение пробивного напряжения должно отвечать нормированному значению коэффициента вариации V , вычисленного по формуле

$$V = \frac{\sigma_u \cdot 100}{U_{\text{пр}}} \quad (5.3)$$

Если значение коэффициента вариации превышает 20%, то в этом случае дополнительно производят еще одно заполнение испытательной ячейки порцией жидкости из того же сосуда с пробой жидкости (после перемешивания последней по п. 5.2.3.3), проводят еще шесть определений пробивного напряжения и для расчета по формулам (5.1)-(5.3) число пробоев n берут равным 12. Если коэффициент вариации превышает 20%, качество диэлектрика следует считать неудовлетворительным.

5.6 Перечень возможных неисправностей в процессе использования изделия по назначению и рекомендации по действиям при их выявлении приведен в таблице 5.

Т а б л и ц а 5

Наименование неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения	Примечание
1. При нажатии кнопки включения сети не загорается световая сигнализация зеленого цвета	1. Перегорел предохранитель (5А или 2А)	1. Заменить предохранитель	

6 Маркировка

6.1 Маркировку наносить на таблички, закрепленные на задних панелях высоковольтного стенда и пульта дистанционного управления.

6.2 Маркировать высоковольтный стенд: УИМ-90, и № ____.

6.3 Маркировать пульт дистанционного управления: ПДУ к УИМ-90, и № ____.

7 Упаковка

7.1 Установка вместе с эксплуатационной документацией укладывается в укладочный ящик УИМ.600.000.000.

7.2 Перед началом упаковки необходимо проверить надежность закрытия пробки генераторного устройства.

7.3 Перед укладкой в ящик каждую составную часть установки обернуть парафинированной бумагой ГОСТ 9569, подпергаментом или полиэтиленом.

7.4 Каждую составную часть установки укладывать в ящик таким образом, чтобы зазоры между ними и стенками ящика были плотно заполнены амортизирующими средствами.

7.5 Руководство по эксплуатации вложить вместе с установкой.

7.6 Упаковочный лист вложить в конверт из водонепроницаемой бумаги по ГОСТ 8828 или полиэтилена и поместить в укладочный ящик, таким образом, чтобы его можно было извлечь, не нарушая упаковки составных частей установки.

8 Техническое обслуживание

8.1 Периодически проверять уровень масла в генераторном устройстве. Уровень должен быть на 4-8 мм ниже панели (крышки) генераторного устройства. При необходимости доливают трансформаторное масло с пробивным напряжением не ниже 45 кВ.

8.2 Не реже одного раза в 2 года необходимо определять пробивное напряжение трансформаторного масла из бака высоковольтного трансформатора. Если пробивное напряжение ниже 35 кВ, то масло необходимо заменить. Замену производить под вакуумом. Пробивное напряжение масла при замене не должно быть ниже 45 кВ.

8.3 Электроды необходимо периодически полировать, промывать по п.5.2.2. При появлении на поверхности электродов шероховатости более **0.32/** их необходимо заменить.

8.4 Изоляционные поверхности высоковольтных выводов и крышки генераторного устройства необходимо содержать в чистоте. В случае пролива испытываемого диэлектрика внутри испытательного отсека, его дно необходимо протереть насухо чистой ветошью а затем - салфеткой, смоченной спиртом этиловым ректифицированным техническим сорта «экстра» ГОСТ 18300 (расход спирта на одну протирку-10г).

8.5 Аттестацию установки производить не реже одного раза в год.

8.6 Установку оберегать от сырости, влаги, предохранять от резких толчков и ударов.

9 Техническое освидетельствование

9.1 Не реже одного раза в год установка должна проходить аттестацию.

9.2 Аттестация установки проводится в соответствии с ГОСТ 24555-81.

9.3 Аттестация установки проводится следующим образом:

9.3.1 Проводится внешний осмотр отключенной от сети установки, при этом проверяется:

- комплектность установки;
- отсутствие механических повреждений;
- наличие и прочность органов управления и коммутации;
- состояние проводов питания и заземления;
- состояние лакокрасочных покрытий и четкость маркировки;
- отсутствие отсоединившихся и слабо закрепленных элементов схемы.

При наличии дефектов установка подлежит забракованию и направлению на ремонт.

9.3.2. Проверка сопротивления изоляции электрических цепей.

9.3.2.1. Отвернуть крепежные винты и снять левую боковую и заднюю крышки высоковольтного стенда УИМ.100.000.000.

9.3.2.2. Подключить кабель питания УИМ.300.000.000 к высоковольтному стенду УИМ.100.000.000.

9.3.2.3 Отключить заземляющий проводник генераторного устройства, присоединенный к крепежному винту крышки бака генераторного устройства.

9.3.2.4 Подключить мегомметр М4100/3 к клемме заземления высоковольтного стенда УИМ.100.000.000 и к одному из выводов кабеля питания (разъем X17).

9.3.2.5 Произвести измерение сопротивления изоляции стенда.

9.3.2.6 Электрическое сопротивление изоляции силовых цепей, цепей управления и световой сигнализации относительно корпуса не должно быть менее 20 МОм.

9.3.2.7 Отключить мегомметр М4100/3.

9.3.2.8 Подключить заземляющий проводник генераторного устройства, к крепежному винту крышки бака генераторного устройства.

9.3.3 Проверку работы блокировки крышки, оптической блокировки и световой сигнализации производят визуально после подключения установки к питающей сети и включения пробивного напряжения.

9.3.3.1 Соединить клемму заземления высоковольтного стенда *  * с заземлителем, имеющим сопротивление растеканию не более 4 Ом гибким медным проводом сечением не менее 4 мм², прикладываемым к установке.

9.3.3.2 Установить измерительную ячейку, заполненную трансформаторным маслом в испытательный отсек.

9.3.3.3 Подключить кабель питания УИМ.300.000.000 к сети питания.

9.3.3.4 Включить выключатель *СЕТЬ*.

9.3.3.5 Проконтролировать загорание зеленого светового сигнала.

9.3.3.6 В случае отсутствия желтого светового сигнала, включить кнопку * 0 ← * или * 0 → * для возврата регулятора напряжения в нулевое положение.

9.3.3.7 После установления регулятора напряжения в нулевое положение убедиться в загорании желтого светового сигнала .

9.3.3.8 Включить кнопку высокого напряжения (* ВН *).

9.3.3.9 Убедиться в загорании красного и погасании желтого светового сигнала при нарастании показаний цифрового индикатора панели управления установкой.

9.3.3.10 Приоткрыть крышку испытательного отсека на угол приблизительно 30÷40° до момента наступления электрического пробоя трансформаторного масла. Убедиться, что при этом подъем высокого напряжения прекращается и погасает красный световой сигнал.

9.3.3.11 Выключить выключатель *СЕТЬ*.

ВНИМАНИЕ! В СЛУЧАЕ НЕИСПРАВНОСТИ БЛОКИРОВКИ КРЫШКИ ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ОТСЕКА ДАЛЬНЕЙШЕЕ ПРОДОЛЖЕНИЕ АТТЕСТАЦИИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ, УСТАНОВКА ПОДЛЕЖИТ ЗАБРАКОВАНИЮ ДО УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТИ.

9.3.3.12 Вынуть измерительную ячейку из испытательного отсека.

9.3.3.13 Закрыть крышку испытательного отсека.

9.3.3.14 Включить выключатель *СЕТЬ*.

9.3.3.15 Включить кнопку * 0 → * для возврата регулятора напряжения в нулевое положение. После установления регулятора напряжения в нулевое положение подсветка желтого сигнала должна загореться.

9.3.3.16 Включить кнопку высокого напряжения (* ВН *). Убедиться, что высокое напряжение на стенде не поднимается и красный световой сигнал не загорается.

9.3.3.17 Выключить высоковольтный стенд выключателем *СЕТЬ*.

9.3.4 Определение погрешности измерения испытательного напряжения.

9.3.4.1 Измерение высокого напряжения на выходе генераторного устройства проводить при помощи измерителя высокого напряжения (в дальнейшем – измерителя ВН), имеющего класс точности не ниже 1.0 и входной импеданс на частоте 50Гц не менее 75МОм.

9.3.4.2 Установить высоковольтный стенд УИМ.100.000.000 за ограждение, предотвращающее случайное прикосновение или приближение на опасное расстояние персонала к его токоведущим частям.

9.3.4.3 Соединить клемму заземления высоковольтного стенда *  * с заземлителем, имеющим сопротивление растеканию не более 4 Ом гибким медным проводом сечением не менее 4 мм², прилагаемым к установке.

РАБОТА БЕЗ ЗАЗЕМЛЕНИЯ ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

9.3.4.4 Отключить разъем Х4 от гнезда 4Х1 панели управления А4 (см. Приложение А). Подключить к разъему Х4 пульт дистанционного управления УИМ.400.000.000.

9.3.4.5 Открыть крышку испытательного отсека.

9.3.4.6 Раздвинуть электроды измерительной ячейки на максимальное расстояние.

9.3.4.7 Присоединить измеритель ВН к одному из электродов измерительной ячейки. Соединение производить при помощи отрезка высоковольтного кабеля с изоляцией, рассчитанной на напряжение не менее 70кВ, или металлической трубы с внешним диаметром сечения не менее 25мм. В последнем случае необходимо обеспечить изоляционные зазоры между поверхностью проводника и корпусом высоковольтного стенда не менее 100мм. Для предотвращения коронирования, поверхности проводников и крепежных элементов не должны иметь острых кромок, задигов, острий и т.п. При проведении работ избегать радиальных нагрузок на высоковольтные выводы генераторного устройства.

9.3.4.8 Заполнить измерительную ячейку маслом трансформаторным ГОСТ 982-80 с пробивным напряжением не ниже 45 кВ.

9.3.4.9 Не подавая напряжения на штепсельный разъем кабеля питания, включить выключатель *СЕТЬ*.

9.3.4.10 Закрыть дверь защитного ограждения. Все дальнейшие переключения выполнять при помощи пульта дистанционного управления

УИМ.400.000.000. (ПДУ). Питание установки включать и выключать при помощи штепсельного разъема кабеля питания.

9.3.4.11 Подать напряжение 220В 50Гц на штепсельный разъем кабеля питания. При этом на лицевой панели высоковольтного стенда УИМ.100.000.000 должен загореться зеленый сигнал.

9.3.4.12 В случае отсутствия желтого сигнала на панели ПДУ, включить кнопку $0 \leftarrow$ * для возврата регулятора напряжения в нулевое положение. При этом загорается желтый сигнал $0 \leftarrow$ *. После установления регулятора напряжения в нулевое положение подсветка желтого сигнала ***ГОТОВ*** на ПДУ должна загореться.

9.3.4.13 Включить кнопку высокого напряжения (***ВН вкл.***). При этом должна загореться подсветка красного сигнала ПДУ ***ВН*** и погаснуть – желтого ***ГОТОВ***. Высокое напряжение на электродах ячейки будет нарастать. Текущее значение напряжения контролировать по измерителю ВН.

9.3.4.14 При достижении показаний индикатора цифрового измерительного прибора $60_{-0.5}^{+0.4}$ кВ остановить нарастание напряжения на электродах нажатием кнопки ПДУ при этом загорается зеленый сигнал ***—***. Снять показания измерителя ВН.

9.3.4.15 Выключить высокое напряжение нажатием кнопки ***ВН выкл.***

9.3.4.16 Обесточить штепсельный разъем кабеля питания УИМ.300.000.000 и пересоединить киловольтметр к другому электроду. Затем повторить операции, начиная с п. 9.3.4.10.

9.3.4.17 Суммировать показания измерителя ВН при проведении измерений напряжения на двух электродах испытательной ячейки. Определить приведенную погрешность на данной числовой отметке цифрового измерительного прибора. В случае превышения величины приведенной погрешности $\pm 3\%$ обесточить штепсельный разъем кабеля питания УИМ.300.000.000 и произвести подстройку цифрового измерительного прибора при помощи подстроечного резистора 5R4 (см. Приложение А). Затем повторить действия, начиная с п. 9.3.4.10.

9.3.4.18 Выполнить работы согласно п.п. 9.3.4.10 – 9.3.4.17, выставляя показания индикатора цифрового измерительного прибора $20_{-0.5}^{+0.4}$, $30_{-0.5}^{+0.4}$,

$40_{-0.5}^{+0.4}$, $50_{-0.5}^{+0.4}$, $70_{-0.5}^{+0.4}$ и $80_{-0.5}^{+0.4}$ кВ (п. 9.3.4.14). Запрещается задерживать повышение испытательного напряжения в интервале от 60 до 90 кВ на время более чем 20с. Допускается проведение дополнительной проверки показаний цифрового индикатора по п.п. 9.3.4.10 – 9.3.4.17 на других напряжениях. При этом следует иметь в виду, что в диапазоне 10 - 90 кВ величина приведенной погрешности составляет $\pm 4\%$.

9.3.4.19 Отключить разъем X12 от гнезда 5X1.

9.3.4.20 При помощи подстроечного резистора 5R2 выполнить подстройку уровня максимального испытательного напряжения. Автоматическое отключение стенда должно происходить при достижении на индикаторе цифрового измерительного прибора показаний $92_{-1.0}^{+1.0}$.

9.3.4.21 Подключить разъем X12 к гнезду 5X1.

9.3.4.22 Подключить разъем X4 к гнезду 4X1.

9.3.5 Определение соответствия параметров установки требованиям эксплуатационной документации при крайних значениях питающего напряжения.

9.3.5.1 Подать на кабель УИМ.300.000.000 питание, соответствующее нижнему значению питающего напряжения (210В). Провести проверку установки согласно методике, приведенной в п. 9.3.4 настоящего руководства по эксплуатации.

9.3.5.2 Подать на кабель УИМ.300.000.000 питание, соответствующее верхнему значению питающего напряжения (235В). Провести проверку установки согласно методике, приведенной в п. 9.3.4 настоящего руководства по эксплуатации.

9.3.5.3 Установить в первоначальное положение крышки высоковольтного стенда УИМ.100.000.000.

9.3.6 Вместо указанных выше образцовых и вспомогательных средств проверки разрешается применять другие аналогичные меры и измерительные приборы, обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой точностью.

10 Хранение

10.1 Условия хранения установки в части воздействия климатических факторов соответствуют группе условий хранения С по ГОСТ 15150. В местах хранения не допускается наличие кислотных и других примесей, вредно воздействующих на материалы, из которых изготовлена установка.

Примечание - Группа хранения С - закрытые и другие помещения с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры от +40°C до минус 50°C и относительная влажность воздуха 80% при температуре +20°C.

11 Транспортирование

11.1 Транспортирование установки допускается только уложенной в укладочный ящик согласно разделу 7 настоящего руководства по эксплуатации.

11.2 Условия транспортирования комплекса в части воздействия климатических факторов должны соответствовать указанным в настоящем руководстве по эксплуатации и группе по условиям хранения Л1.2 по ГОСТ 15150.

11.3 Транспортирование комплекса допускается только наземными видами транспорта. При транспортировании установки без транспортной тары избегать вибраций и ударов.

12 Свидетельство о приемке

Установка УИМ - 90
(наименование изделия)

УИМ.000.000.000
(обозначение)

заводской № ____ соответствует документации и признана годной для эксплуатации.

Дата выпуска " __ " _____ 200 _ г.

Личные подписи или оттиски личных клейм лиц,

М.П. ответственных за приемку

13 Гарантии изготовителя

Предприятие-изготовитель гарантирует работоспособность (сохранность эксплуатационных характеристик) установки УИМ-90, УИМ.000.000.000, заводской номер № ____ в течение 12 месяцев со дня передачи при соблюдении требований эксплуатационной документации.

Гарантийный срок исчисляется с _____ г.

М.П. Руководитель предприятия _____

Начальник ОТК предприятия _____

УПАКОВОЧНЫЙ ЛИСТ**УСТАНОВКА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ****МАСЛА УИМ-90**

Зав. № _____

Обозначение	Наименование	Кол., шт.	Заводской номер	Примечание
УИМ.100.000.000	Высоковольтный стенд	1		
УИМ.200.000.000	Ячейка измерительная	1		
УИМ.300.000.000	Кабель питания	1		
	Переходник к кабелю питания	1		
ВП-1-1-5А ОЮО.480.003ТУ	Плавкие вставки	4		
ВП-1-1-2А ОЮО.480.003ТУ	Плавкие вставки	2		
УИМ.400.000.000	Пульт дистанционного управления	1		
УИМ.500.000.000	Провод заземления	1		
УИМ.000.000.001	Шаблон-калибр	1		
	Стеклянные палочки	2		
УИМ.600.000.000	Укладочный ящик	1		
УИМ.000.000.000.РЭ	Руководство по эксплуатации	1		

КОМПЛЕКТНОСТЬ ПРОВЕРИЛ _____