

УИМ–90М

УСТАНОВКА ИСПЫТАНИЯ МАСЛА УИМ-90М

Паспорт

2ДЕ.169.040 ПС

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Установка УИМ-90м (далее по тексту Установка) предназначена для определения пробивного напряжения трансформаторного масла и других жидких диэлектриков.

1.2. Установка рассчитана на эксплуатацию в условиях лабораторных, капитальных жилых и других подобного типа помещений при рабочих значениях температуры воздуха от +10 до +35°C (предельные значения температуры: верхнее +40°C, нижнее +1°C). Относительная влажность воздуха должна быть не более 80% при 25°C и при более низких температурах, без конденсации влаги, а атмосферное давление в пределах от 630 до 800 мм рт. ст.2.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1	Напряжение питающей сети однофазного переменного тока, В	
2.2	Частота питающей сети, Гц	50±1
2.3	Наибольшее пробивное напряжение (действующее значение), кВ	80
2.4	Объем измерительной ячейки, см ³	400
2.5	Наибольшая потребляемая мощность, кВт·А	0,5
2.6	Масса установки не более, кг	26

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1. Комплект поставки соответствует Таблице 1

Таблица 1

Наименование	Номер чертежа ТУ или ГОСТа	Кол-во
--------------	-------------------------------	--------

1	2	3
1. Установка УИМ- 90м	2ДЕ.169.040	1 шт.
<u>Принадлежности</u>		
2. Ячейка измерительная	6ДЕ.539.000	1 шт.
3. Кабель питания	5ДЕ.503.023	1 шт.
4. Шаблон-калибр	8ДЕ.151.541	1 шт.
<u>Инструмент</u>		
5. Ключ	8ДЕ.484.014	2 шт.
<u>Запасные части</u>		
6. Ячейка измерительная	6ДЕ.539.000	1 шт.
7. Прокладка	8ДЕ.371.164	1 шт.
8. Предохранитель ПЦ-30-5	АГО.481.501 ТУ	2 шт.
9. Ролик контактный		1 шт.
<u>Эксплуатационные документы</u>		
10. Паспорт	2ДЕ.169.040 ПС	1 экз.

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Конструктивно установка (см. рис. 1) выполнена в виде переносного пульта и включает в себя следующие основные элементы:

- высоковольтный повышающий трансформатор (см. рис. 2);
- регулятор напряжения с моторным приводом;
- ячейку измерительную (см. рис. 3);
- блок управления и индикации;

С задней стороны Установки расположены держатели предохранителей и сетевой разъём с выводом заземления.

Бачок высоковольтного повышающего трансформатора заполнен трансформаторным маслом. Герметизация осуществляется с помощью резиновой прокладки.

Принципиальная схема Установки приведена на Рис.4.

Высокое напряжение от трансформатора выводится через специальные изоляторы, которые служат одновременно опорой для установки на них ячейки измерительной (далее по тексту - ячейка).

Рабочая зона Установки, где устанавливается ячейка, имеет крышку. При открытой крышке включение высокого напряжения блокируется. При открывании крышки во время испытаний высокое напряжение отключается, регулятор напряжения выводится в исходное положение.

Подъем высокого напряжения на электродах ячейки производится регулятором напряжения с электроприводом.

На лицевой панели Установки (см. рис. 1) расположены: цифровой индикатор выходного испытательного напряжения (единицы измерения - кВ), светодиодные индикаторы режима работы и кнопки управления. Назначение светодиодных индикаторов приведено в Таблице 2. Назначение кнопок управления приведено в Таблице 3.

Таблица 2.

Обозначение индикатора	Описание индикатора
Готов	<u>Постоянное свечение</u> : крышка закрыта, регулятор напряжения в исходном положении. Разрешено включение режима испытаний.
	<u>Мерцание</u> : крышка открыта или регулятор не в исходном положении. Заблокировано включение режима испытаний.
Авто	<u>Постоянное свечение</u> : включен режим автоматического возврата регулятора в исходное положение после завершения испытания.
Испытание	<u>Постоянное свечение</u> : включён режим испытания, регулятор повышает испытательное напряжение.

Таблица 3.

Обозначение кнопки	Назначение кнопки
	Возврат регулятора напряжения в исходное состояние.
	Переключение режима автоматического/ручного возврата в исходное состояние после завершения испытания. Переключение возможно только в исходном состоянии регулятора напряжения.

	Включение/выключение режима испытаний.
	Приостановить увеличение испытательного напряжения. Испытательное напряжение приложено к ячейке. При отпускании кнопки регулятор продолжает увеличивать испытательное напряжение.

5. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Установка должна включаться в сетевую розетку, имеющую вывод заземления.

РАБОТА БЕЗ ЗАЗЕМЛЕНИЯ ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

5.2. Установку и выемку ячейки с диэлектриком, для большей безопасности, следует производить после выключения сетевого выключателя Установки.

5.3. Работать с Установкой, стоя на резиновом коврике.

5.4. Работать с неисправной Установкой запрещается.

5.5. Все лица, осуществляющие эксплуатацию и техническое обслуживание Установки, должны быть предварительно обучены безопасным методам работы с Установкой, знать в соответствующем объёме “Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей” и “Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей”.

Лица, не прошедшие аттестации, к работе не допускается.

6. ПОДГОТОВКА УСТАНОВКИ К РАБОТЕ

6.1. Протереть чистой салфеткой, слегка смоченной спиртом, а затем чистой сухой салфеткой изоляторы и ячейку.

6.2. Подключить к сети 220 В с помощью прилагаемого кабеля питания через розетку, имеющую вывод заземления.

6.7. 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 проверить. Рабочие поверхности шаблон-калибра должны быть чистыми и ровными без забоин и вмятин, шероховатость рабочих поверхностей должна быть не ниже $0,63\sqrt{\quad}$

После каждой проверки шаблон-калибр смазать консервационной смазкой УС-2 ГОСТ 1033-73, обернуть водонепроницаемой бумагой и уложить в упаковку для запчастей и инструмента.

7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1. Подготовка ячейки.

7.1.1. Промыть ячейку испытуемым диэлектриком несколько раз перед каждым испытанием. В нерабочем состоянии ячейку рекомендуется хранить заполненной жидким диэлектриком в чистом сухом месте, предохранять от попадания пыли. Если ячейка длительно не использовалась, ее необходимо тщательно протереть. Электроды снимают, чистят и полируют, затем промывают свежим сухим и чистым диэлектриком. Установку электродов необходимо производить с большой осторожностью, избегая непосредственного соприкосновения со сферической поверхностью. Расстояние между электродами проверяется при помощи прилагаемого к установке шаблон-калибра. Электроды должны заменяться при появлении на их поверхностях шероховатости ниже $0,32\sqrt{\quad}$

7.2. Подготовка пробы жидкого диэлектрика.

7.2.1. Набрать пробу трансформаторного масла в чистую и сухую

колбу (сосуд) объемом не более 1 л. Перевернуть вверх дном несколько раз колбу с пробой, чтобы содержащиеся загрязнения равномерно распределились по всему объему. При этом не допускается попадание в жидкость пузырьков воздуха. Подогреть пробу, если необходимо, до температуры помещения ($+15 \div 35^{\circ}\text{C}$), в котором должно производиться испытание. Перелить диэлектрик в ячейку так, чтобы избежать образования воздушных пузырьков.

7.2.2. Набрать пробу жидкого диэлектрика вязкостью более 50 сСт при 20°C в чистую сухую колбу (сосуд) объемом, достаточным для определения пробивного напряжения в шести отдельных порциях, если об этом не имеется других указаний в стандартах на конкретные электроизоляционные материалы. Налить в ячейку жидкий диэлектрик с учетом условий подготовки жидкого электроизоляционного материала, продолжительности воздействия среды на жидкость, а также среды, в которой проводится испытание и температуры жидкости в момент определения характеристик, указанных в стандартах на конкретные виды жидких электроизоляционных материалов.

7.3. Правила работы с Установкой и определение пробивного напряжения.

7.3.1. Открыть крышку Установки, установить ячейку с жидким диэлектриком и закрыть крышку.

7.3.2. Включить выключатель сети. При этом должен включиться цифровой индикатор. Через 2 сек. после включения Установка должна находиться в одном из следующих состояний:

- светится индикатор «Готов». Регулятор напряжения в исходном состоянии. Крышка закрыта.

- индикатор «Готов» мерцает – крышка установки не закрыта.

- индикатор «Готов» не светится, цифровой индикатор, показывает уменьшающееся напряжение, регулятор выходит в исходное положение. После выхода в исходное положение установка переходит

в одно из перечисленных состояний.

7.3.4. Нажать кнопку  для автоматического возврата регулятора напряжения в нулевое положение после каждого пробоя диэлектрика.

7.3.5. Через 10 мин. после заполнения ячейки жидким диэлектриком нажать кнопку высокого напряжения (). При этом должен загореться красный светодиодный индикатор.

Цифровой индикатор в момент пробоя показывает величину пробивного напряжения диэлектрика.

7.3.6. После пробоя диэлектрика дождаться возврата показаний цифрового индикатора в нулевое положение. Отключить сетевой выключатель, открыть крышку. Из зазора между электродами и с самих электродов при помощи чистой сухой стеклянной трубки или пластинки (например, фторопласт-4) или другого материала, не повреждающего поверхность электродов, осторожно удалить твердые продукты разложения (частицы сажи).

При этом следует избегать возникновения пузырьков воздуха в испытываемом диэлектрике. Для последующих испытаний высокое напряжение включают не ранее, чем через 5 мин. после исчезновения случайно образовавшихся пузырьков воздуха. Всего для одной пробы жидкого диэлектрика должно быть проведено шесть пробоев.

7.3.7. Запрещается прерывать повышение испытательного напряжения в интервале от 60 до 90 кВ путем выключения электродвигателя на время более чем 20 с, т.к. первичная обмотка высоковольтного трансформатора не рассчитана на длительное протекание по ней тока холостого хода при указанных величинах напряжения.

7.3.8. Запрещается включать высокое напряжение, если в Установку не установлена ячейка с жидким диэлектриком.

7.3.9. При достижении значения испытательного напряжения 80кВ испытание будет автоматически прервано.

7.3.10. Не допускается работать с Установкой при напряжении выше 90 кВ. При достижении указанной величины необходимо отключить Установку сетевым выключателем.

7.4. Обработка результатов испытания:

среднее арифметическое значение пробивного напряжения $\overrightarrow{U_{np}}$ вычисляют по формуле

$$\overrightarrow{U_{np}} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n U_{np.i} \quad , \text{ где}$$

$U_{np.i}$ - величина, полученная при последовательных пробоях, кВ;

n - число пробоев.

Среднюю квадратическую ошибку σ_U среднего арифметического значения пробивного напряжения вычисляют по формуле

$$\sigma_U = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n \left(U_{np.i} - \overrightarrow{U_{np}} \right)^2}}{\sqrt{n \cdot (n - 1)}} \quad .$$

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1. Периодически проверять уровень масла в высоковольтном трансформаторе. Уровень должен быть на 8 - 10 мм ниже крышки высоковольтного трансформатора. При необходимости доливают трансформаторное масло с пробивным напряжением не менее 45 кВ.

8.2. Не реже одного раза в год необходимо определять пробивное напряжение трансформаторного масла из бака высоковольтного трансформатора. Пробивное напряжение должно быть не ниже 35 кВ. Если

пробивное напряжение масла ниже 35 кВ – его заменяют. Замену желательно производить под вакуумом. Пробивное напряжение масла при замене должно быть не менее 45 кВ.

8.3. В процессе эксплуатации перед каждым началом работы с Установкой необходимо протирать чистой марлей, слегка смоченной спиртом, а затем чистой сухой тряпкой изоляторы, наружные и внутренние поверхности ячейки.

8.4. Не реже одного раза в два месяца протирать поверхность регулятора напряжения, контактирующего со щеткой, с целью удаления угольной пыли, а также проверять вращение роликовой щетки вокруг её оси во время перемещения электродвигателем щетки.

8.5. Один раз в год производить сравнение показаний цифрового индикатора Установки с показаниями киловольтметра типа С-100. При отсутствии киловольтметра допускается, как исключение, проверку правильности показаний цифрового индикатора производить согласно нижеприведенной таблице.

Градуировочные данные цифрового индикатора к Установке № _____

Первичные напряжения трансформатора

в вольтах
(клеммы X 1 – X 1)

Показания цифрового индикатора

Установки в кВ действ.	50	70	90
------------------------	----	----	----

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

9. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

См. приложение 1

10. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

10.1. Завод-изготовитель гарантирует соответствие Установки требованиям ТУ при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации, указанных в паспорте, прилагаемом к Установке и ТУ.

Гарантийный срок хранения 24 месяца со дня изготовления.

Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию в пределах гарантийного срока хранения.

10.2. Установка, у которой во время гарантийного срока будет обнаружено несоответствие требованиям ТУ, безвозмездно заменяется или ремонтируется изготовителем.

10.3. При неисправности установки обращаться к поставщику:

11. СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ И УПАКОВКЕ

См. приложения 2, 3

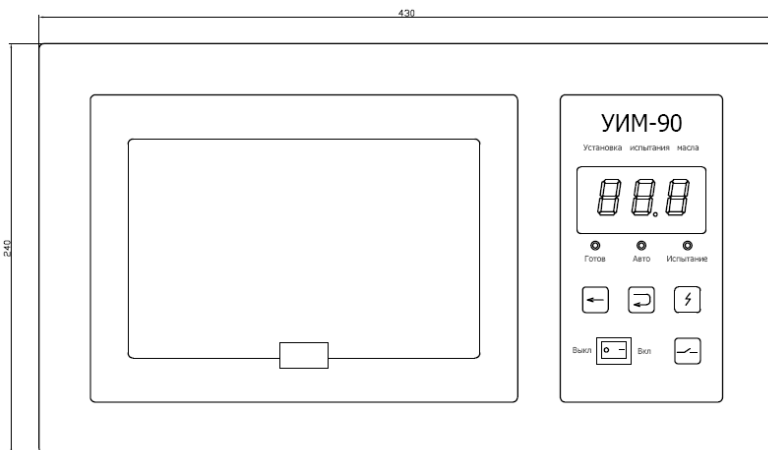


Рис. 1. Установка УИМ-90 (внешний вид панели управления)

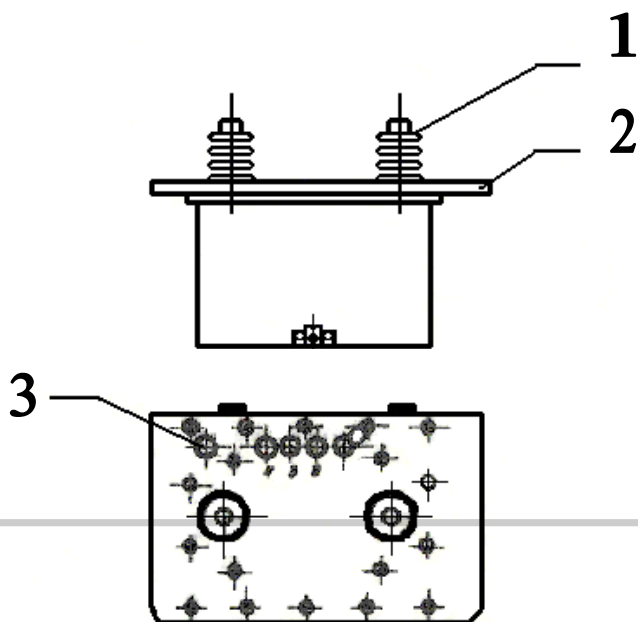


Рис. 2. Высоковольтный повышающий трансформатор

- 1. – высоковольтный вывод;
- 2. – панель изоляционная;
- 3. – пробка.

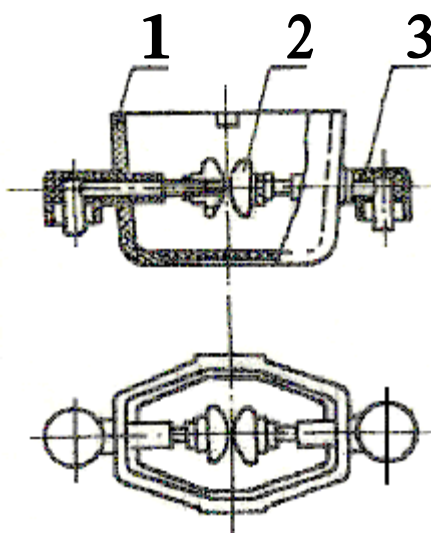


Рис. 3. Ячейка измерительная

1 – сосуд

2 – электроды

3 – изолятор с выводом



СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ

Установка УИМ-90м заводской номер _____
соответствует техническим условиям ТУ 25-06-1760-75 и признана
годной для эксплуатации.

Дата выпуска _____

М.П.

Начальник ОТК завода _____

СВИДЕТЕЛЬСТВО О КОНСЕРВАЦИИ

Установка УИМ-90м заводской номер _____
подвергнут консервации согласно требованиям, предусмотренным ТУ
и чертежами.

Дата консервации _____

Срок консервации _____

Консервацию произвёл _____ / подпись /

М.П.

Изделие после консервации принял _____ / подпись /

СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Установка УИМ-90м заводской номер _____ упакован
согласно требованиям, предусмотренным ТУ и чертежами.

Дата упаковки _____

Упаковку произвел _____ / подпись /

Изделие после упаковки М.П.

принял _____ / подпись /