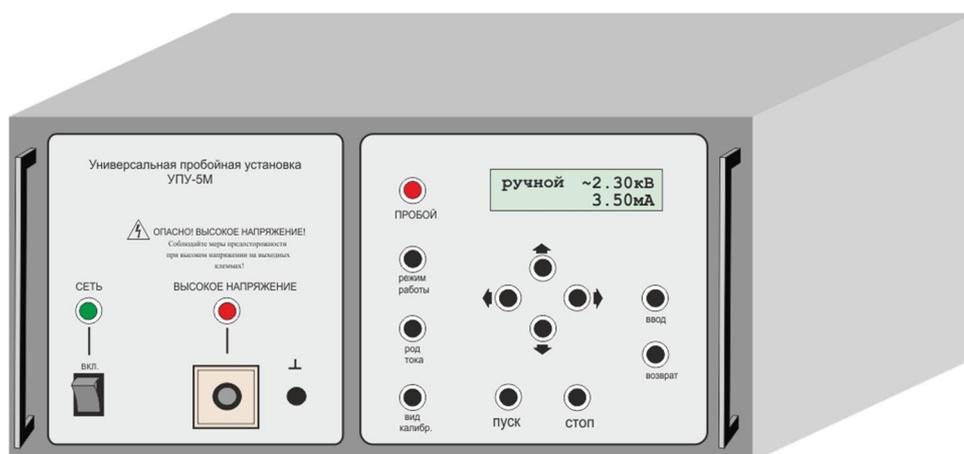




Нижегородское инженерно-технологическое предприятие
«НИТА»

УНИВЕРСАЛЬНАЯ ПРОБОЙНАЯ УСТАНОВКА УПУ – 5М, УПУ – 5Мп

Руководство по эксплуатации



ОГЛАВЛЕНИЕ

1	Введение.....	3
1.1	Назначение	3
1.2	Основные возможности	3
2	Технические характеристики.....	3
2.1	Электрические параметры.....	3
2.2	Эксплуатационные параметры.....	4
3	Состав комплекта установки	5
4	Маркировка и упаковка прибора	5
5	Транспортирование и правила хранения	5
6	Указания мер безопасности	5
6.1	Общие требования по техники безопасности	6
6.2	Специальные требования по технике безопасности	6
7	Органы управления и индикации	7
7.1	Передняя панель.....	7
7.2	Задняя панель	8
7.3	Разъём «Блокировка»	8
7.4	Разъём «RS-232»	9
7.5	Схема внешних подключений.....	9
8	Подготовка к работе	9
8.1	Распаковка установки	9
8.2	Подготовка установки к работе	9
9	Порядок работы с установкой.....	10
9.1	Выбор режима работы	10
9.2	Выбор рода тока	10
9.3	Ручной режим работы	10
9.4	Автоматический режим	11
9.5	Режим просмотра результатов.....	12
9.6	Режим калибровки.....	12
9.7	Режим установки контрастности изображения на жидкокристаллическом индикаторе.	14
9.8	Внешний индикатор.....	14
10	Аттестация.....	14
10.1	Сроки и условия проведения аттестации.....	14
11	Свидетельство о приемке и продаже.....	15
12	Гарантийные обязательства	15
13	Сведения о рекламациях.....	15
14	Программа и методика первичной и периодической аттестации универсальной пробойной установки УПУ-5М (варианты исполнения УПУ-5М и УПУ-5Мп).....	16
14.1	Общие положения	17
14.2	Операции аттестации.....	18
14.3	Средства аттестации	18
14.4	Условия аттестации	18
14.5	Требования безопасности	19
14.6	Проведение аттестации	19
14.7	Оформление результатов аттестации.....	22
14.8	Сроки и условия проведения аттестации	22

1 Введение

1.1 Назначение

Универсальная пробойная установка (далее – установка) представляет собой техническое устройство для воспроизведения условий испытаний и предназначено для проведения испытаний электрической прочности изоляции напряжением постоянного и переменного тока от 0,2 до 6 кВ.

Установка производится в двух вариантах исполнения:

- УПУ-5М – переменное и постоянное напряжение;
- УПУ-5Мп – только переменное напряжение.

Установка относится к **испытательному оборудованию** и подлежит аттестации в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.568-2017.

Установка **не является средством измерения** и не включена в реестр средств измерений.

Примечание: жидкокристаллический индикатор, входящий в состав установки, предназначен для задания параметров испытаний и индикации текущих режимов работы.

1.2 Основные возможности

Установка имеет следующие возможности:

- выходное испытательное напряжение в режиме постоянного и переменного тока от 0,2 до 6 кВ;
- индикация тока утечки;
- цифровая шкала;
- ручной и автоматический режимы работы;
- установка порогового значения тока утечки;
- запоминание и просмотр результатов последнего испытания в автоматическом режиме;
- хранение в энергонезависимой памяти результатов последнего испытания в автоматическом режиме;
- вывод результатов испытания на компьютер;
- возможность подключения внешнего светового или звукового оповещателя и кнопки дистанционного пуска.

2 Технические характеристики

2.1 Электрические параметры

2.1.1 Диапазон задания выходного напряжения:

- в режиме постоянного тока, кВ..... 0,2 – 6
- в режиме переменного тока, кВ 0,2 – 6

2.1.2 Дискретность индикации выходного напряжения, кВ 0,01

2.1.3 Пульсации выходного напряжения постоянного тока в диапазоне (0,2 – 6) кВ, при нагрузке до 1 мА, не более, В 100

2.1.4 Допускаемое отклонение выходного напряжения от заданного значения:

- в диапазоне (0,2 – 1,4) кВ включительно в режиме постоянного и переменного тока, не более $\pm 5 \%$
- в диапазоне (1,4 – 6) кВ в режиме постоянного и переменного тока, не более $\pm 3 \%$

2.1.5 Диапазон индикации тока утечки в режиме постоянного и переменного тока, мА 0,1 – 100

2.1.6 Допускаемое отклонение индикации тока утечки от определяемой величины:

- в диапазоне (0 – 5) мА включительно..... не нормируется
- постоянный ток в диапазоне (5 – 100) мА, не более $\pm 5 \%$
- переменный ток в диапазоне (5 – 100) мА, не более..... $\pm 10 \%$

2.1.7 Диапазон установки порогового значения:

- напряжения постоянного и переменного тока, кВ 0,2 – 6

- тока утечки в режиме постоянного и переменного тока, мА..... 1 – 100
- 2.1.8 Дискретность установки порогового значения:
 - напряжения постоянного и переменного тока, кВ 0,1
 - тока утечки в режиме постоянного и переменного тока, мА..... 1
- 2.1.9 Диапазон установки длительности нарастания выходного напряжения постоянного и переменного тока от 0 кВ до установленного порогового значения в автоматическом режиме, с 2 – 100
- 2.1.10 Диапазон установки длительности выдержки выходного напряжения постоянного и переменного тока на установленном пороговом значении в автоматическом режиме, с..... 2 – 240
- 2.1.11 Диапазон установки длительности спада выходного напряжения постоянного и переменного тока от установленного порогового значения до 0 кВ в автоматическом режиме, с 2 – 100
- 2.1.12 Дискретность установки длительностей нарастания, выдержки, спада, с 1
- 2.1.13 Допускаемое отклонение формирования длительностей нарастания, выдержки, спада, **не более**, с $\pm 15\% + 3$
- 2.1.14 Максимальная испытываемая емкость в автоматическом режиме или при плавном увеличении выходного напряжения в ручном режиме при напряжении:
 - 1 кВ, не более, мкФ..... 20
 - 3 кВ, не более, мкФ..... 10
 - 5 кВ, не более, мкФ..... 5
- 2.1.15 Время, необходимое для разрядки встроенного конденсатора после испытания, не более, с 2

Примечание: Время, необходимое для разрядки испытываемых конденсаторов после испытания определяется емкостью внешнего конденсатора и сопротивлением встроенного разрядного резистора номиналом (50 ± 10) кОм.

- 2.1.16 Напряжение питания внешнего индикатора включения высокого напряжения, В 12
- 2.1.17 Ток, потребляемый внешним индикатором включения высокого напряжения, не более, мА..... 200
- 2.1.18 Максимальная выходная мощность, не менее, кВА 0,6

2.2 Эксплуатационные параметры

- 2.2.1 Параметры установки соответствуют техническим характеристикам и параметрам при питании от сети переменного тока с номинальным напряжением 230 В, номинальной частотой 50 Гц и качеством сети в соответствии с ГОСТ 32144-2013.
- 2.2.2 Мощность, потребляемая от сети переменного тока при номинальном напряжении, не более, ВА 650
- 2.2.3 Рабочие условия эксплуатации:
 - температура окружающего воздуха, °С..... 5 – 40
 - относительная влажность воздуха, не более, % 80
 - атмосферное давление, кПа..... 86 – 106
- 2.2.4 Условия хранения:
 - Температура окружающего воздуха, °С 5 – 50
 - относительная влажность воздуха, не более, % 80
- 2.2.5 Габаритные размеры:
 - высота, не более, мм..... 240
 - ширина, не более, мм..... 420

– глубина, не более, мм	320
2.2.6 Масса, не более, кг	20

3 Состав комплекта установки

Установка поставляется в следующем комплекте:

3.1. Установка УПУ-5М	1шт.
3.2. Сетевой кабель	1шт.
3.3. Высоковольтный провод с зажимом	1шт.
3.4. Земляной провод с зажимом	1шт.
3.5. Датчик блокировки в сборе с кабелем (3 м) и разъёмом	1шт.
3.6. Разъём – заглушка	1шт.
3.7. Предохранитель 5 А	2шт.
3.8. Руководство по эксплуатации	1шт.
3.9. Транспортная тара	1шт.

4 Маркировка и упаковка прибора

- 4.1. Каждый прибор упаковывается в полиэтиленовый пакет, а затем в деревянный ящик с уплотнением.
- 4.2. На заднюю панель прибора прикрепляется наклейка со следующими обозначениями:
 - наименование или знак изготовителя
 - наименование и тип прибора
 - заводской номер
 - дата выпуска.
- 4.3. На ящике наносятся обозначения в соответствии с предыдущим пунктом, за исключением заводского номера прибора и дополнительно:
 - количество изделий в упаковке
 - масса брутто

5 Транспортирование и правила хранения

- 5.1. Транспортирование упакованных приборов должно производиться в закрытых транспортных средствах (железнодорожных вагонах, а также автомобильным транспортом с защитой от дождя и снега) при температуре окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 50 °С. При транспортировании и погрузке приборы должны оберегаться от ударов и воздействия влаги.
- 5.2. Приборы транспортируемые в зимнее время, распаковывать не ранее, чем через два часа с момента их размещения в отапливаемом помещении с температурой воздуха от плюс 5 °С до плюс 50 °С.
- 5.3. На складах фирмы-изготовителя и заказчика приборы должны храниться в транспортной таре в положении, указанном на таре. Хранение в индивидуальной упаковке осуществляется на стеллажах или деревянном сухом полу. Помещение для хранения должно быть сухим, вентилируемым, с относительной влажностью воздуха (50...80) %, с температурой воздуха от плюс 5 °С до плюс 50 °С. Хранение в помещении солей, кислот, щелочей и других химически активных веществ не допускается.

6 Указания мер безопасности

Прибор по способу защиты человека от поражения электрическим током соответствует классу I по ГОСТ 12.2.007.0-75

К работе с прибором допускаются лица, ознакомившиеся с руководством по эксплуатации прибора и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

Помните – в приборе имеются напряжения, опасные для жизни. Перед началом эксплуатации прибора внимательно ознакомьтесь с настоящим разделом.

6.1 Общие требования по техники безопасности

Соблюдение следующих правил безопасности значительно уменьшит возможность поражения электрическим током:

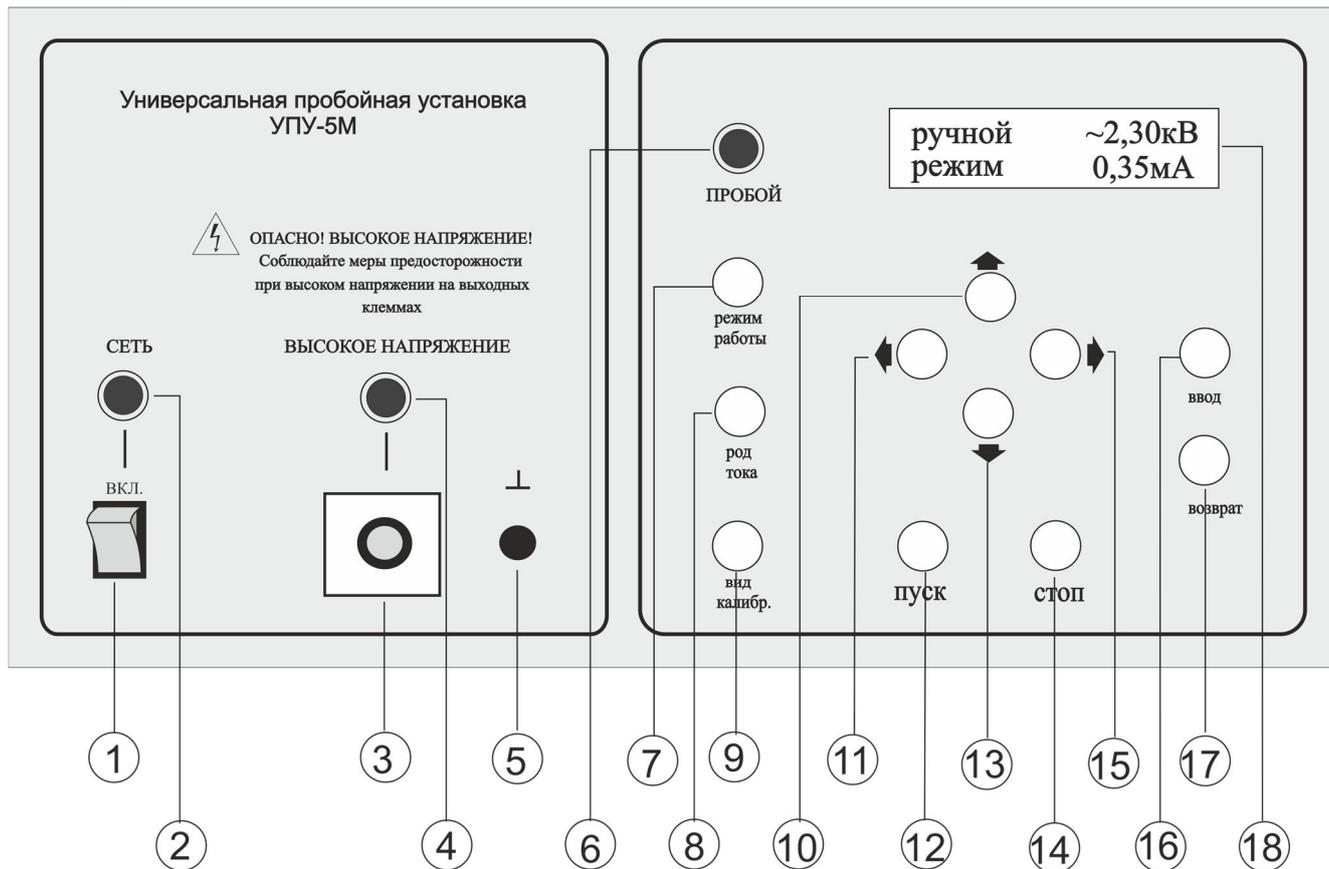
- 6.1.1 Для исключения поражения электрическим током и порчи оборудования прибор перед началом эксплуатации должен быть надежно заземлен.
- 6.1.2 Старайтесь не подвергать себя воздействию высокого напряжения – это опасно для жизни. Не касайтесь высоковольтных конденсаторов сразу после выключения прибора, помните, что напряжение на них может сохраняться в течение 30 с.
- 6.1.3 Избегайте небрежного контакта с любыми частями оборудования, потому что эти касания могут привести к поражению высоким напряжением.
- 6.1.4 Работайте в сухих помещениях с изолирующим покрытием пола или используйте изолирующий материал под вашим стулом и ногами. Если оборудование переносное, поместите его при обслуживании на изолированную поверхность.
- 6.1.5 Внимательно изучите цепи, с которыми Вы работаете, для того, чтобы избегать участков с высокими напряжениями. Помните, что электрические цепи могут находиться под напряжением даже после выключения оборудования.
- 6.1.6 Никогда не работайте одни. Необходимо, чтобы в пределах досягаемости находился персонал, который сможет оказать Вам первую помощь.

6.2 Специальные требования по технике безопасности

- 6.2.1 Прибор подключается к электрической сети при помощи трёхпроводного кабеля питания, один из проводов которого является заземляющим. На задней панели прибора расположена заземляющая букса, подсоединенная к заземляющему проводу кабеля питания. До начала работы с прибором его следует заземлить. Категорически запрещается подключать прибор к электрической сети без заземления.
- 6.2.2 Прибор для испытания электрической прочности следует устанавливать в специальных помещениях, приспособленных для работы с высокими напряжениями и снабженных специальным ограждением для испытательного участка.
- 6.2.3 Допускается работать с прибором и в любом другом помещении, где однако следует огородить испытательный участок. На ограждении следует поставить надписи, предупреждающие о наличии высокого напряжения.
- 6.2.4 Рабочее помещение, специальное или огражденное, должно иметь дверь с блокировкой, которая обеспечивала бы:
 - выключение испытательного напряжения в момент открывания двери;
 - приостановление подачи испытательного напряжения в случае, если дверь не закрыта.
- 6.2.5 Выходные высоковольтные провода подсоединяются к испытываемому объекту только в случае, когда индикатор «ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ» не светится.
- 6.2.6 Во время работы прибора в рабочее помещение или испытательный участок не допускаются лица, не имеющие отношения к работе. Лица, присутствие которых необходимо при проведении испытаний, должны быть заранее проинструктированы.
- 6.2.7 Для каждого рабочего места должна иметься отдельная инструкция для работы при всех видах испытаний, а для испытательных помещений и лабораторий должна иметься специально разработанная инструкция по безопасной работе, в которой были бы отражены специфические особенности работы с электросооружениями.
- 6.2.8 Дополнительные средства для безопасной работы, как например, резиновые перчатки, калоши, коврики следует предохранять от металлических повреждений, замазывания и т.п.. В соответствии с инструкцией по их использованию, через определенные промежутки времени следует проверять пригодность резиновой защиты. Воспрещается применение резиновых средств защиты в случае истечения срока их пригодности.
- 6.2.9 При подготовке и проведении работ следует руководствоваться «Межотраслевыми правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок» .

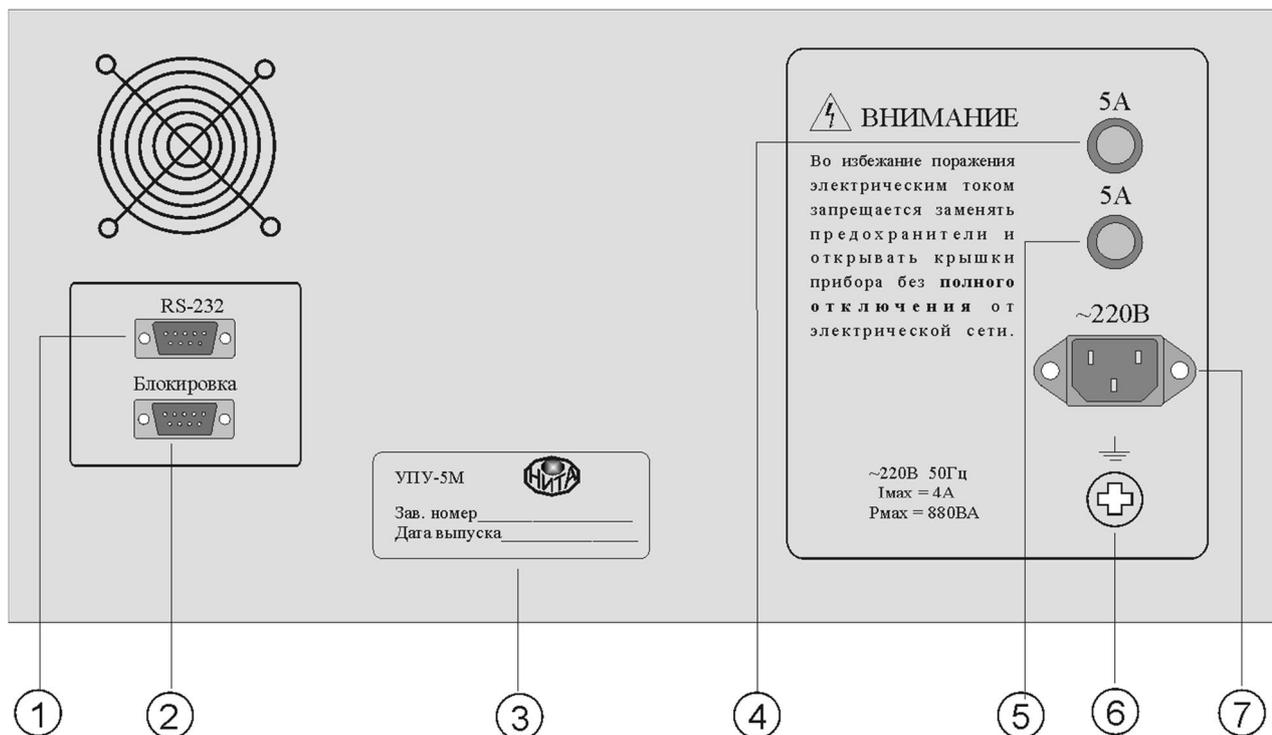
7 Органы управления и индикации

7.1 Передняя панель



	Обозначение	Назначение
1	СЕТЬ	Тумблер включения/выключения питания
2	СЕТЬ	Индикатор наличия сетевого напряжения
3	ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	Выход высоковольтный
4	ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	Индикатор наличия напряжения на высоковольтном выходе
5	⊥	Общий вывод
6	ПРОБОЙ	Индикация превышения установленного порогового значения тока утечки
7	режим работы	Выбор режима работы (ручного, автоматического, просмотра, калибровки)
8	род тока	Выбор выходного напряжения в режиме постоянного и переменного тока
9	вид калибр.	Выбор режима калибровки
10	↑↑	Увеличение величины параметра
11	⇐	Смена параметра
12	ПУСК	Включение режима испытания
13	↓↓	Уменьшение величины параметра
14	СТОП	Выключение выходного напряжения в любом режиме испытания (ручном или автоматическом)
15	⇒	Смена параметра
16	ввод	Подтверждение выбора
17	возврат	Выключение звукового сигнала
18		Основная цифровая шкала

7.2 Задняя панель



№ поз.	Обозначение	Назначение
1	RS-232	Разъём для связи прибора с компьютером
2	Блокировка	Разъём для подключения к прибору датчика блокировки
3		Дата выпуска и заводской номер прибора
4	5А	Предохранитель сетевой
5	5А	Предохранитель сетевой
6	⊥	Клемма подключения заземления
7	~220В	Сетевой разъём

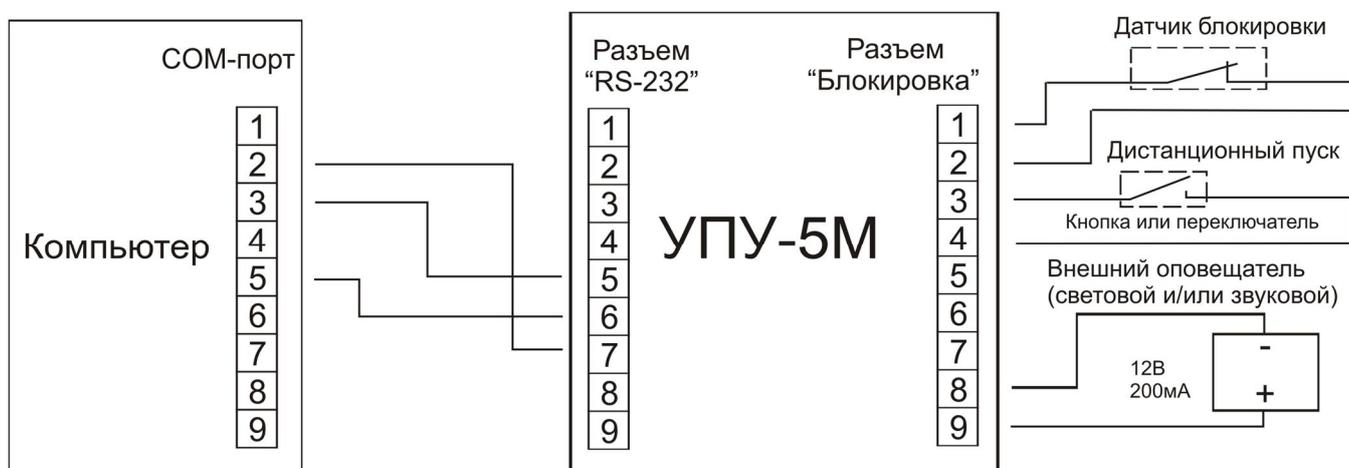
7.3 Разъём «Блокировка»

№ кон.	Обозначение	Назначение
1	блокировка	Подключение датчика блокировки
2	общий	Общий вывод
3	кнопка	Подключение внешней кнопки пуска
4	общий	Общий вывод
5	-----	Не используется
6	-----	Не используется
7	-----	Не используется
8	-внешний индик.	Подключение - внешнего звукового и/или светового индикатора
9	+внешний индик.	Подключение + внешнего звукового и/или светового индикатора

7.4 Разъём «RS-232»

№ кон.	Обозначение	Назначение
1	-----	Не используется
2	-----	Не используется
3	-----	Не используется
4	-----	Не используется
5	TX	Передаваемые данные
6	общий	Общий вывод
7	RX	Принимаемые данные
8	-----	Не используется
9	-----	Не используется

7.5 Схема внешних подключений



8 Подготовка к работе

8.1 Распаковка установки

Перед отправкой установка прошла все необходимые проверки и испытания на предприятии – изготовителе. После получения установки следует ее распаковать и проверить, нет ли каких-нибудь повреждений, вызванных транспортировкой. Если обнаружатся признаки повреждения, немедленно известите об этом продавца.

8.2 Подготовка установки к работе

8.2.1 Установка размещается на рабочем месте.

8.2.2 Установка заземляется либо через заземляющую буксу на задней панели, либо через шнур питания, если он подключается к розетке с третьим заземляющим проводом.

Категорически запрещается подключать установку к электрической сети без заземления!

8.2.3 Сетевой кабель подключается к разъёму « ~220 В » на задней панели установки и к сетевой розетке.

8.2.4 На дверь огражденного испытательного участка монтируется датчик блокировки, а его кабельный разъём подключается к разъёму «Блокировка» на задней панели прибора.

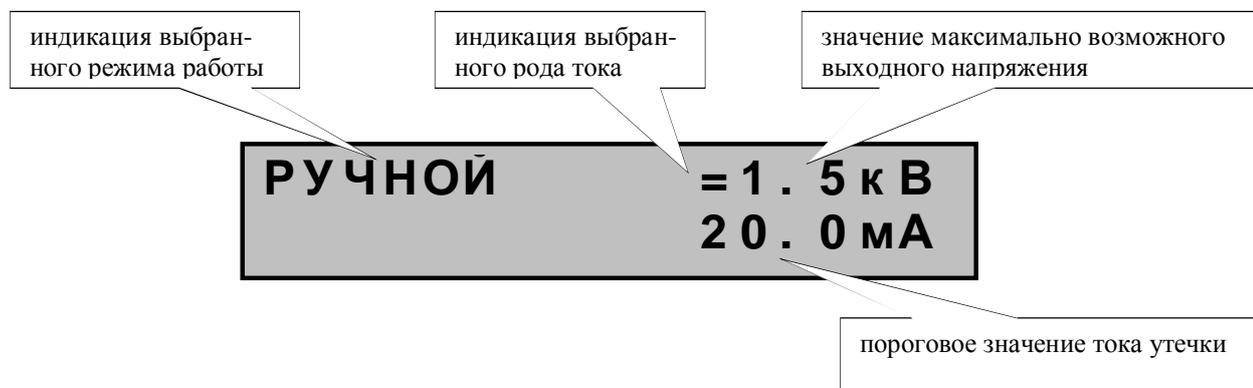
8.2.5 Земляной провод подсоединяется к клемме « ⊥ » на передней панели установки, высоковольтный провод подсоединяется к клемме « высокое напряжение ».

8.2.6 Зажимы высоковольтного и низковольтного проводов подключаются к нужным точкам испытываемого объекта.

8.2.7 Сетевым тумблером на передней панели включается напряжение питания установки. Индикатор «СЕТЬ» при этом должен засветиться ровным зеленым светом.

9 Порядок работы с установкой

После включения установки на жидкокристаллическом индикаторе появится следующая картинка:



9.1 Выбор режима работы

Нажимая на кнопку «режим работы», выбрать необходимый режим:

- ручной режим (изменение выходного напряжения осуществляется вручную при нажатии кнопок «↑» и «↓»);
- автоматический режим (изменение напряжения происходит автоматически после нажатия кнопки «ПУСК»);
- режим просмотра результатов;
- режим калибровки;
- режим установки контрастности.

Выбранный режим работы отображается на жидкокристаллическом индикаторе.

9.2 Выбор рода тока

Нажимая на кнопку «род тока», выбрать выходное напряжение постоянного (=) или переменного (~) тока.

9.3 Ручной режим работы

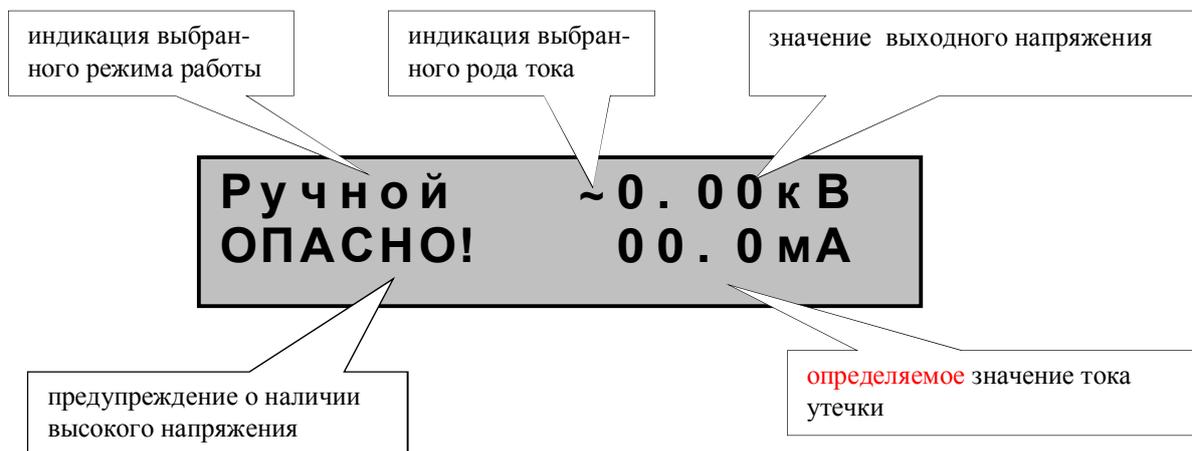
Нажимая на кнопку «режим работы», выбрать ручной режим.

При необходимости выбрать род тока, нажимая на кнопку «род тока».

При необходимости установить следующие параметры:

- максимально возможное напряжение, установка которого не позволяет превысить максимальное напряжение для испытываемого изделия и избавляет от неприятностей, связанных с невнимательностью оператора. Для изменения напряжения необходимо кнопками «←» и «→» выбрать нужный параметр (выбранный параметр выделяется курсором). Увеличение или уменьшение напряжения осуществляется кнопками «↑» и «↓».
- пороговое значение тока утечки или сопротивления изоляции, превышение которого вызовет включение звукового сигнала и загорание индикатора «ПРОБОЙ» красным светом. Для изменения значения необходимо кнопками «←» и «→» выбрать нужный параметр (выбранный параметр выделяется курсором). Увеличение или уменьшение значения осуществляется кнопками «↑» и «↓».

Переход в рабочий режим происходит при нажатии кнопки «ПУСК», при этом должен загореться ровным красным светом индикатор «ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ», начальное выходное напряжение будет равно нулю, а на жидкокристаллическом индикаторе появится следующая картинка:



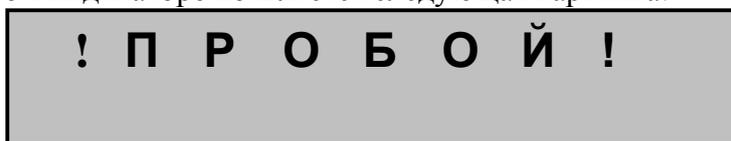
Переход в рабочий режим происходит при нажатии кнопки «ПУСК» только при одном из следующих условий:

- в разъем «Блокировка» на задней панели вставлен разъем-заглушка;
- к разъему «Блокировка» на задней панели подключен датчик блокировки, установленный на двери испытательного участка и эта дверь закрыта.

Увеличение или уменьшение выходного напряжения в процессе испытания осуществляется кнопками «↑» и «↓».

При нажатии кнопки «СТОП» или при срабатывании (размыкании) датчика блокировки происходит полное отключение выходного напряжения и индикатор «**ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ**» гаснет.

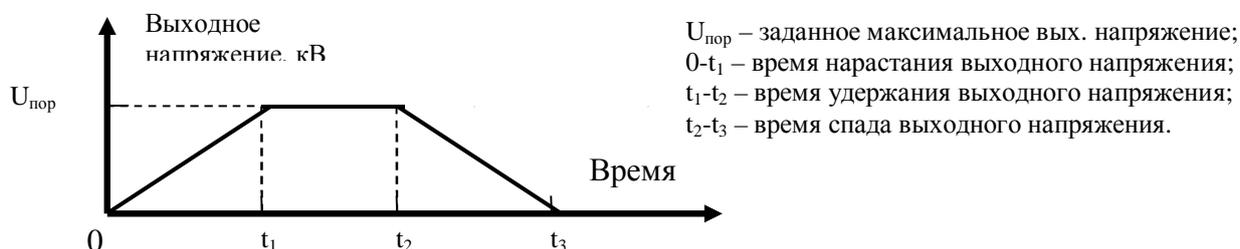
При превышении порогового значения тока утечки, запрограммированного пользователем, происходит отключение выходного напряжения (индикатор «**ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ**» гаснет), начинает гореть индикатор «ПРОБОЙ», включается звуковой сигнал, а на жидкокристаллическом индикаторе появляется следующая картинка:



Звуковая и световая сигнализация будут сохраняться до нажатия на кнопку «возврат».

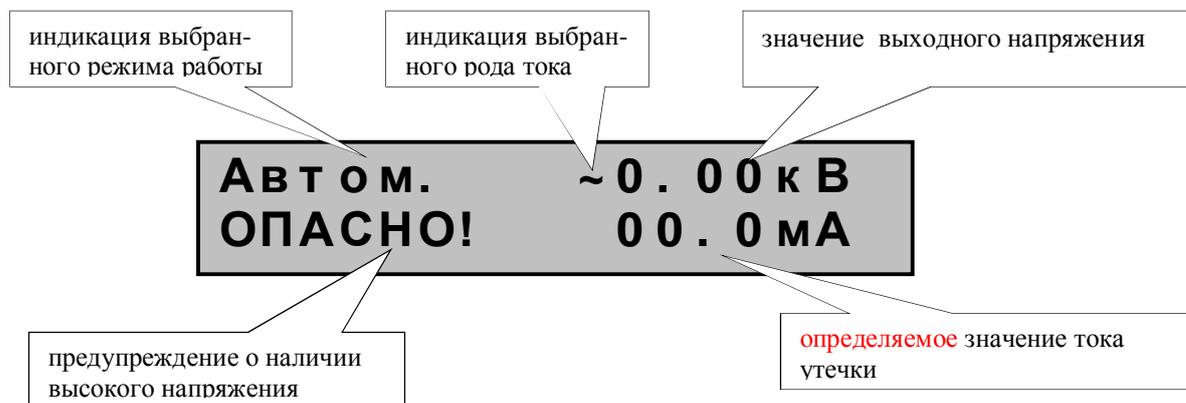
9.4 Автоматический режим

Отличие автоматического режима работы от ручного заключается только в том, что, изменение выходного напряжения происходит автоматически по алгоритму, изображенному на рисунке:



Длительности циклов изменения выходного напряжения заданы изготовителем (см. п.2.1.9-2.1.11), однако при желании их можно изменить в режиме калибровки прибора.

После выбора режимов и установки параметров, которые в автоматическом режиме производятся точно также, как и в ручном, и нажатия кнопки «ПУСК», на жидкокристаллическом индикаторе появится следующая картинка:



После нажатия кнопки «ПУСК» начнется изменение выходного напряжения по заданному алгоритму, а по завершении цикла испытания автоматически выключится выходное напряжение, индикатор «**ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ**» погаснет и прибор будет готов к проведению следующего испытания.

В автоматическом режиме при подключении к разъёму «**Блокировка**» на задней панели нормально разомкнутой кнопки или переключателя возможно осуществить дистанционный пуск. При нажатии и дальнейшем удержании кнопки или переводе переключателя в замкнутое состояние произойдет пуск. При отпускании кнопки или переводе переключателя в разомкнутое состояние процесс будет немедленно прерван и прибор возвратится в исходное состояние.

9.5 Режим просмотра результатов

В память установки записываются результаты последнего испытания, проведенного в автоматическом режиме - всего 30 точек, равномерно распределенные по времени испытания. Пока не будут произведены следующие испытания, результаты хранятся в энергонезависимой памяти прибора и могут быть в любое время просмотрены. Запись результатов ведется только при работе в автоматическом режиме, в ручном режиме запись результатов не ведется.

Интервал времени между записываемыми точками составляет (установленное время нарастания напряжения, + установленное время удержания напряжения, + установленное время спада напряжения) / 30, с дискретностью 0.8 с. Если испытание заканчивается досрочно, например, в результате пробоя, количество записанных точек уменьшается и определяется фактическим временем испытания.

9.5.1 Нажимая на кнопку «**режим работы**», выбрать режим просмотра результатов последнего испытания, при этом на жидкокристаллическом индикаторе появится следующая картинка:



9.5.2 Просмотр результатов испытаний осуществляется кнопками «**↑**» и «**↓**».

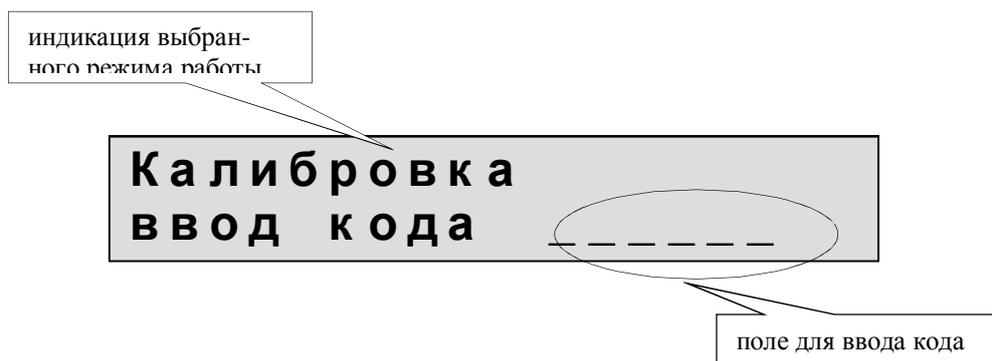
9.6 Режим калибровки

Режим калибровки позволяет выполнить следующие действия:

- откалибровать измеритель напряжения и тока.
- изменить временной алгоритм в автоматическом режиме работы.

– изменить код доступа в режим калибровки.

9.6.1 Нажимая на кнопку **«режим работы»**, выбрать режим калибровки, при этом на жидкокристаллическом индикаторе появится следующая картинка:



9.6.2 Далее необходимо ввести шестизначный код из комбинации кнопок, расположенных на передней панели прибора. По умолчанию это следующая комбинация:

« ↑ », « ↓ », « ← », « → », « ↑ », « ↓ ».

При наборе кода место ввода очередного символа указывается маркером, а его ввод показывается символом *.

9.6.3 При правильном вводе кода на жидкокристаллическом индикаторе появится следующая картинка:

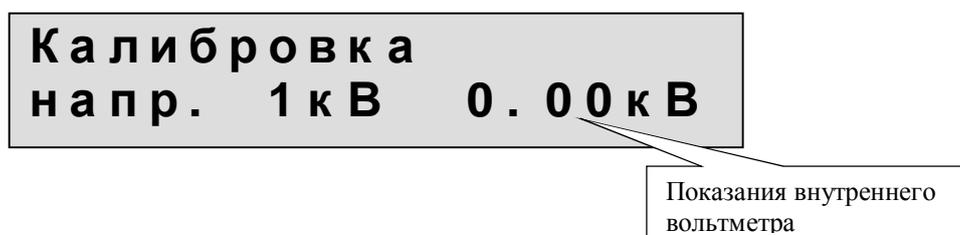


9.6.4 Нажимая на кнопку **«вид измер.»**, выбрать один из следующих режимов:

- Калибровка напряжения = 1 кВ
- Калибровка напряжения = 5 кВ
- Калибровка напряжения ~ 1 кВ
- Калибровка напряжения ~ 5 кВ
- Калибровка тока = 1,20 мА
- Калибровка тока ~ 8,50 мА
- Установка времён нарастания, удержания и спада выходного напряжения.
- Изменение кода доступа в режим калибровки.

Выход из режима калибровки происходит при нажатии на кнопку **«режим работы»**.

9.6.5 В режиме калибровки напряжения или тока после установки параметров нажать на кнопку **«ПУСК»**, после чего на жидкокристаллическом индикаторе появится следующая картинка:



9.6.6 Кнопками « ↑ » и « ↓ » по внешнему вольтметру или амперметру с точностью не менее 1 % установить калибровочное значение напряжения или тока и нажать на кнопку **«ввод»**. После этого в течение 2 с будет проведена процедура калибровки. При успешной калибровке показания внутреннего вольтметра или амперметра станут равными калибровочному значению. При невозможности провести калибровку, на индикаторе появится сообщение:

**! КАЛИБРОВКА !
! НЕ ВОЗМОЖНА!**

- 9.6.7 После окончания калибровки нажать кнопку «СТОП».
- 9.6.8 Нажимая на кнопку «вид калибр.», выбрать режим «Установка времён», после чего нажать кнопку «ввод».
- 9.6.9 В режиме установки времён кнопками « \leftarrow » и « \rightarrow » выбрать параметр, который нужно изменить, а затем кнопками « \uparrow » и « \downarrow » изменить выбранный параметр:

**Установка времён
030с 060с 030с**

- По окончании установки нажать кнопку «возврат».
- 9.6.10 Нажимая на кнопку «вид калибр.», выбрать режим «Установка кода доступа», после чего нажать кнопку «ввод».
 - 9.6.11 В режиме изменения кода доступа с помощью кнопок на передней панели ввести новый код:

**ИЗМЕНЕНИЕ КОДА
1 . 2 . 3 . 4 . 1 . 2**

Перечень кнопок, разрешённых для ввода кода, и их цифровые обозначения приведены ниже:

1	\uparrow
2	\downarrow
3	\leftarrow
4	\rightarrow

По окончании установки нажать кнопку «возврат».

9.7 Режим установки контрастности изображения на жидкокристаллическом индикаторе.

- 9.7.1 Нажимая на кнопку «режим работы», выбрать режим калибровки, при этом на жидкокристаллическом индикаторе появится следующая картинка:

**Установка конт-
растности: 12**

- 9.7.2 Кнопками « \uparrow » и « \downarrow » выбрать необходимую контрастность изображения.

9.8 Внешний индикатор

- 9.8.1 Внешний индикатор (световой и/или звуковой) подключается через разъём «Блокировка» на задней панели прибора и срабатывает при включении высокого напряжения на выход прибора и выключается при его выключении.

10 Аттестация

10.1 Сроки и условия проведения аттестации.

- 10.1.1 Периодичность аттестации – 1 год.
- 10.1.2 Методика проведения аттестации приведена в приложении.

11 Свидетельство о приемке и продаже.

Установка _____, заводской номер _____ соответствует техническим условиям НН 2.406.005 ТУ и признана годной для эксплуатации.

Дата выпуска “_____” _____ 20__ года.

Штамп представителя ОТК _____
(подпись)

Дата продажи “_____” _____ 20__ года.

Штамп торгующей организации _____
(подпись)

12 Гарантийные обязательства

Фирма - изготовитель гарантирует соответствие установки требованиям технических условий при соблюдении условий эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа, изложенных в настоящем руководстве.

Гарантийный срок эксплуатации установки - 12 месяцев от даты первичной аттестации.

13 Сведения о рекламациях

При обнаружении неисправностей в установке в период гарантийного срока эксплуатации потребитель составляет рекламационный акт с указанием обнаруженных дефектов и отправляет его вместе с неисправной установкой и настоящим руководством по эксплуатации фирме - изготовителю по адресу: 603002, г. Нижний Новгород, ул. Интернациональная, д.100 ООО Нижегородское инженерно-технологическое предприятие “НИТА”.

Данные о предъявленных рекламациях сведены в таблицу:

Дата выдачи рекламации	Содержание рекламации с указанием фамилии и подписи ответственного лица	Дата принятия в ремонт	Меры, принятые фирмой-изготовителем с указанием фамилии и подписи ответственного лица	Дата окончания ремонта
Заполняет потребитель		Заполняет изготовитель		

ПРИЛОЖЕНИЕ

**14 Программа и методика первичной и периодической аттестации
универсальной пробойной установки УПУ-5М
(варианты исполнения УПУ-5М и УПУ-5Мп)**

Настоящая программа и методика первичной и периодической аттестации (далее ПМА) распространяется на универсальную пробойную установку УПУ-5М (варианты исполнения УПУ- 5М и УПУ- 5Мп)

Универсальная пробойная установка УПУ-5М предназначена для проведения испытаний электрической прочности изоляции напряжением постоянного и переменного тока от 0,2 до 6 кВ (вариант исполнения УПУ-5М) и напряжением переменного тока от 0,2 до 6 кВ (вариант исполнения УПУ-5Мп).

14.1 Общие положения

14.1.1 Целью аттестации является определение соответствие установки УПУ-5М (далее установки) требованиям РЭ.

14.1.2 Перечень точностных характеристик, их значение, определяемые при аттестации, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Установленное значение	Допускаемое отклонение
Выходное напряжение переменного тока	(400 ± 10) В (1000 ± 20) В	± 5 % от установленного значения
	(2000 ± 20) В (3000 ± 20) В (4000 ± 30) В (5000 ± 30) В (6000 ± 30) В	± 3 % от установленного значения
Выходное напряжение постоянного тока	(400 ± 10) В (1000 ± 20) В	± 5 % от установленного значения
	(2000 ± 20) В (3000 ± 20) В (4000 ± 30) В (5000 ± 30) В (6000 ± 30) В	± 3 % от установленного значения
Индикация тока утечки в режиме напряжения постоянного тока	(5 ± 0,5) мА (20 ± 2) мА (50 ± 4) мА (90 ± 8) мА	± 5 % от определяемого значения
Индикация тока утечки в режиме напряжения переменного тока	(5 ± 0,5) мА (20 ± 2) мА (50 ± 4) мА (90 ± 8) мА	± 10 % от определяемого значения
Среднеквадратичное значение напряжения пульсаций постоянного тока		не более 100 В при выходном напряжении 6000 В
Значение сопротивления разрядной цепи		(50 ± 10) кОм

14.2 Операции аттестации

14.2.1 При проведении аттестации должны выполняться операции, указанные в таблице 2:
Таблица 2

Наименование операции аттестации	Номер пункта ПМА	Вид аттестации		
		первичная	периодическая	повторная
Внешний осмотр	14.6.1	да	да	да
Опробование	14.6.2	да	да	да
Определение тока утечки и проверка срабатывания защиты по току	14.6.3.1	да	да	да
Проверка формирования выходного напряжения постоянного и переменного тока	14.6.3.2	да	да	да
Проверка напряжения пульсаций (только для варианта исполнения УПУ-5М)	14.6.3.3	да	нет	нет
Проверка сопротивления разрядной цепи (только для варианта исполнения УПУ-5М)	14.6.3.4	да	да	да

14.3 Средства аттестации

14.3.1 Основные требования к средствам измерений и оборудованию, применяемые при аттестации, приведены в таблице 3:

Таблица 3

Наименование	Диапазон измерений, не менее	Погрешность, не более
Вольтметр	Постоянное и переменное напряжение от 200 В до 6500 В	Относительная погрешность измерения, не более: $\pm 1 \%$
Амперметр	Постоянный и переменный ток от 0 мА до 200 мА	погрешность, не более: $\pm 2 \%$
Омметр	Диапазон измерения электрического сопротивления от 0 кОм до 2 МОм	погрешность, не более: $\pm 2 \%$
Измеритель напряжения пульсаций		погрешность, не более: $\pm 10 \%$
Делитель высоковольтный	Рабочее напряжение не менее 6 кВ; Коэффициент деления от 500 до 1000.	погрешность коэффициента деления, не более: $\pm 10 \%$
Нагрузка	Резистор 45 кОм 500Вт, максимальное рабочее напряжение не менее 9 кВ	Погрешность сопротивления $\pm 10 \%$

14.3.2 При аттестации могут применяться любые средства измерения, метрологические характеристики которых удовлетворяют требованиям табл. 3.

14.3.3 Средства измерений, применяемые при аттестации, должны пройти поверку и иметь действующие свидетельства о поверки или оттиски клейма о поверке с не истекшим сроком действия.

14.4 Условия аттестации

14.4.1 При проведении аттестации должны выполняться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °Сот 15 до 30;
- относительная влажность воздуха, %не более 80;
- атмосферное давление, мм рт. ст.от 710 до 790.

14.4.2 Во время проведения аттестации установка должна быть запитана от сети переменного тока с номинальным напряжением 230 В и качеством сети в соответствии с ГОСТ 32144-2013. При необходимости напряжение питания может быть сформировано с помощью регулируемого автотрансформатора с номинальной мощностью не менее 650 Вт. Рекомендуется перед началом испытания провести контроль текущего значения напряжения питания.

14.5 Требования безопасности

- 14.5.1 К аттестации установки допускаются лица, прошедшие обучение, знающие технологию испытания, устройство и принцип работы установки, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие группу по безопасности не ниже III.
- 14.5.2 Производить работу на установке с неисправной сигнализацией и блокировками запрещается.
- 14.5.3 Перед включением установка должна быть надежно заземлена.

14.6 Проведение аттестации

14.6.1 Внешний осмотр.

- Внешний осмотр производят путем визуальной проверки установки на отсутствие механических повреждений и ее комплектности
- Комплектность установки должна соответствовать РЭ раздел 3.
- На установке должны отсутствовать внешние повреждения.
- Разъемы и клеммы должны быть надежно зафиксированы на корпусе установки, кнопки нажиматься без заеданий.

14.6.2 Опробование.

- При включении тумблера «Сеть» установки должно наблюдаться свечение индикатора сетевого напряжения, ЖК индикатора режимов работы и работа охлаждающего вентилятора.
- После включения проверить возможность включения и выключения установки, работоспособность кнопок, переключателей, блокировок, световой сигнализации, а также работу установки в ручном и автоматическом режиме.

14.6.3 Определение характеристик установки.

14.6.3.1 Определение величины установки тока утечки (тока в нагрузке) и срабатывания защитного реле.

- Собрать схему, приведенную на рисунке.



- Включить установку согласно РЭ.
- Выбрать род тока - «напряжение постоянного тока».
- Установить предельное значение напряжения постоянного тока - «6 кВ».
- Установить пороговое значение тока утечки – «100 мА».
- Нажать на кнопку «ПУСК».
- Нажимая на кнопку «↑», увеличивать выходное напряжение, наблюдая за показаниями встроенного амперметра и контролируя фактическое значение тока по показаниям внешнего амперметра А.

- Убедиться, что отклонение индикации тока на встроенном амперметре от измеренной внешним амперметром A величины тока не превышает допустимых значений. Проверку проводить при следующих значениях тока:

Таблица проверки показаний постоянного тока утечки

Показания тока на индикаторе УПУ-5М, мА	Допустимое отклонение от измеренной величины, %
5 ± 0.5	± 5
20 ± 2	± 5
50 ± 4	± 5
90 ± 8	± 5
95 - 115	проверка срабатывания защиты

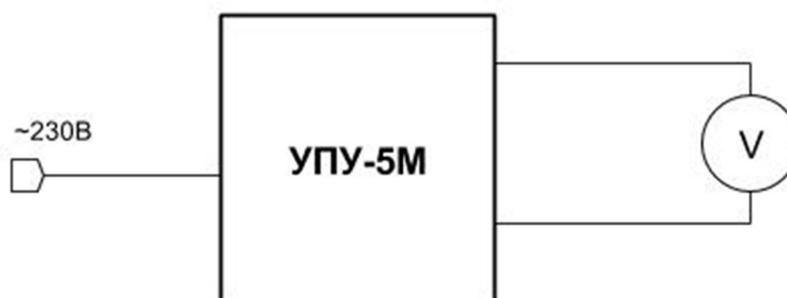
Примечание: Определение отклонения постоянного тока не проводится для исполнения УПУ-5Мп.

Таблица проверки показаний переменного тока утечки

Показания тока на индикаторе УПУ-5М, мА	Допустимое отклонение от измеренной величины, %
5 ± 0.5	± 10
20 ± 2	± 10
50 ± 4	± 10
90 ± 8	± 10
95 - 115	проверка срабатывания защиты

14.6.3.2 Проверка формирования выходного напряжения постоянного и переменного тока.

- Собрать схему, приведенную на рисунке:



- Включить установку согласно РЭ.
- Установить предельное значение напряжения постоянного тока - «6 кВ».
- Установить пороговое значение тока утечки – «100 мА».
- Нажать на кнопку «ПУСК».
- Последовательно установить следующие показания выходного напряжения на жидкокристаллическом индикаторе прибора, убедиться, что отклонение индикации выходного напряжения от заданной величины не превышает значений, приведенных, приведенных в пункте 14.1.2 настоящей ПМА:

Таблица проверки формирования постоянного напряжения

Показания индикатора установки, В	Допустимое отклонение индикации выходного напряжения от заданной величины, %
400 ±10	± 5
1000 ± 20	± 5
2000 ± 20	± 3
3000 ± 20	± 3
4000 ± 30	± 3
5000 ± 30	± 3
6000 ± 30	± 3

Примечание: Определение отклонения постоянного напряжения не проводится для исполнения УПУ-5Мп.

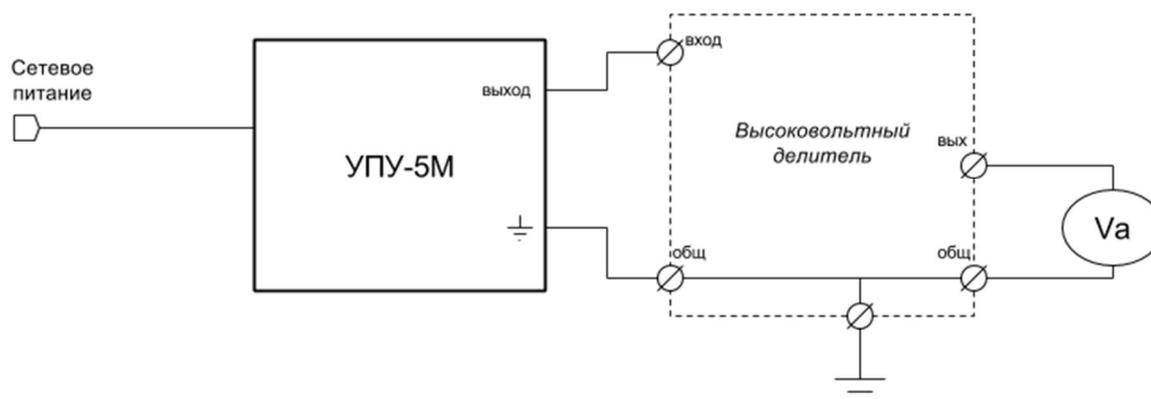
Таблица проверки формирования переменного напряжения

Показания индикатора установки, В	Допустимое отклонение индикации выходного напряжения от заданной величины, %
400 ± 10	± 5
1000 ± 20	± 5
2000 ± 20	± 3
3000 ± 20	± 3
4000 ± 30	± 3
5000 ± 30	± 3
6000 ± 30	± 3

- Сетевым тумблером на передней панели выключить напряжение питания установки. Отключить внешний вольтметр.

14.6.3.3 Проверка напряжения пульсаций (только для варианта исполнения УПУ-5М).

- Собрать экспериментальную установку для определения пульсаций выходного напряжения постоянного тока по схеме, изображенной на рисунке:



Va - измеритель амплитуды пульсаций.

- Включить установку согласно РЭ.
- Выбрать род тока - «напряжение постоянного тока».
- Установить предельное значение напряжения постоянного тока - «6 кВ».
- Установить пороговое значение тока утечки – «100 мА».
- Нажать на кнопку «ПУСК».

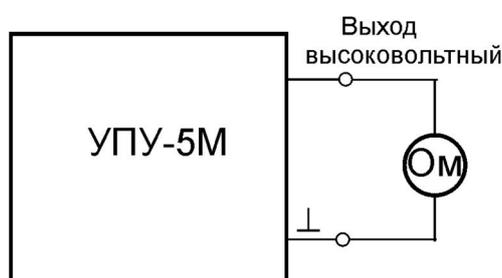
- С помощью измерителя напряжения пульсаций провести замер среднеквадратичного значения напряжения пульсаций на выходе высоковольтного делителя. Убедиться, что измеренное значение, с учетом коэффициента деления, не превышает указанного в таблице:

Показания выходного напряжения УПУ-5М, В	Максимальное напряжение пульсаций выходе УПУ-5М, В
6000 ± 30	100

- Нажать на кнопку «СТОП».
- Сетевым тумблером на передней панели выключить напряжение питания установки. Отключить высоковольтный делитель и измеритель амплитуды пульсаций.

14.6.3.4 Проверка сопротивления разрядной цепи (только для варианта исполнения УПУ-5М).

- Собрать экспериментальную установку для определения сопротивления цепи для разряда испытываемых конденсаторов по схеме, изображенной на рисунке:



- Не включая установку в сеть, с помощью омметра провести измерение электрического сопротивление разрядной цепи.
- Электрическое сопротивление разрядной цепи должно составлять (50 ± 10) кОм.

14.7 Оформление результатов аттестации

- 14.7.1 Результаты первичной аттестации оформляют протоколом в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.568-2017, приложение А.
- 14.7.2 При положительных результатах первичной аттестации на основании протокола первичной аттестации оформляют аттестат по форме, приведенной в ГОСТ Р 8.568-2017, приложение Б.
- 14.7.3 Отрицательные результаты первичной аттестации указывают в протоколе.
- 14.7.4 Результаты периодической аттестации испытательного оборудования оформляют протоколом в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.568-2017, приложение В.
- 14.7.5 При положительных результатах периодической аттестации в паспорте (формуляре) делают соответствующую отметку, а на испытательное оборудование прикрепляют бирку с указанием даты проведенной аттестации и срока последующей периодической аттестации.
- 14.7.6 При отрицательных результатах периодической аттестации в протоколе указывают мероприятия, необходимые для доведения технических характеристик испытательного оборудования до требуемых значений.

14.8 Сроки и условия проведения аттестации

- 14.8.1 Периодичность аттестации – 1 год.
- 14.8.2 Аттестация должна производиться подразделениями, имеющими разрешение на подобную деятельность.