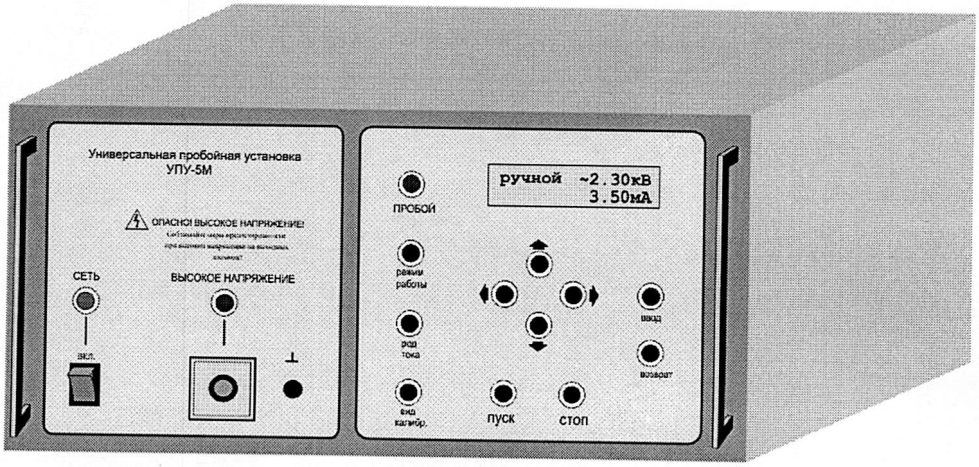
Нижегородское инженерно-технологическое предприятие
«НИТА»

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

Руководство по эксплуатации



Н. Новгород 2022 г.

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.....± 5 %

– в диапазоне (1,4 – 6) кВ в режиме постоянного и переменного тока, не более.....± 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 .....± 5 %

– переменный ток в диапазоне (5 – 100) мА, не более.....± 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.....± 15% + 3

2.1.14 Максимальная испытуемая 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

www.jais.ru

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 предыдущем 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.

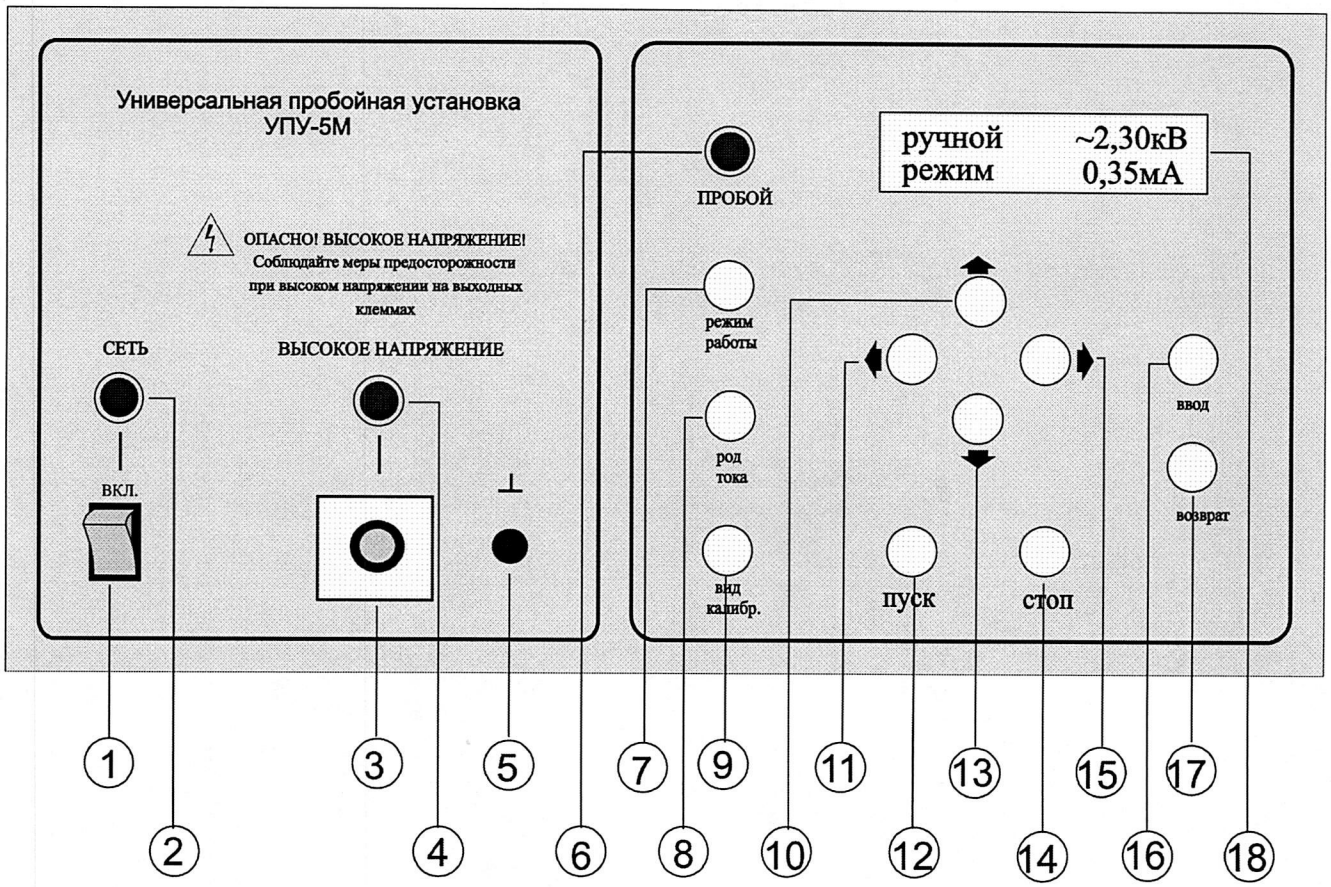
6.2.7 Для каждого рабочего места должна иметься отдельная инструкция для работы при всех видах испытаний, а для испытательных помещений и лабораторий должна иметься специально разработанная инструкция по безопасной работе, в которой были бы отражены специфические особенности работы с электросооружениями.

6.2.8 Дополнительные средства для безопасной работы, как например, резиновые перчатки, калоши, коврики следует предохранять от металлических повреждений, замасливания 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» .

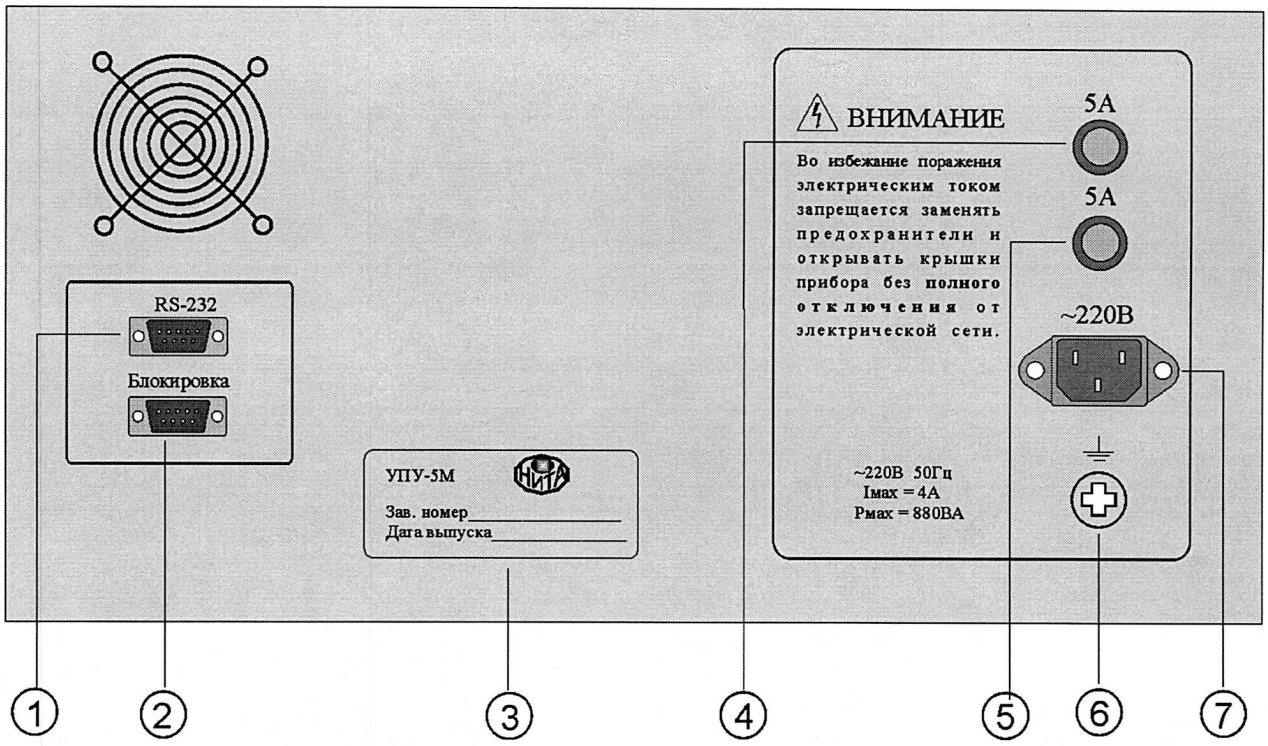
7 Органы управления и индикации

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

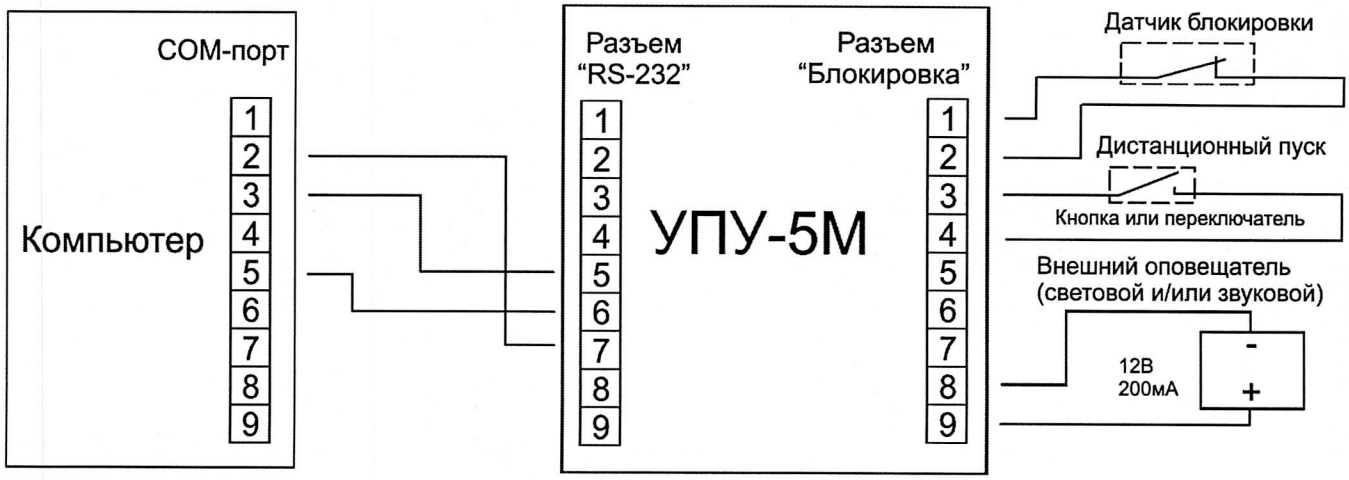
7.3 Разъём «Блокировка»

№ 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.

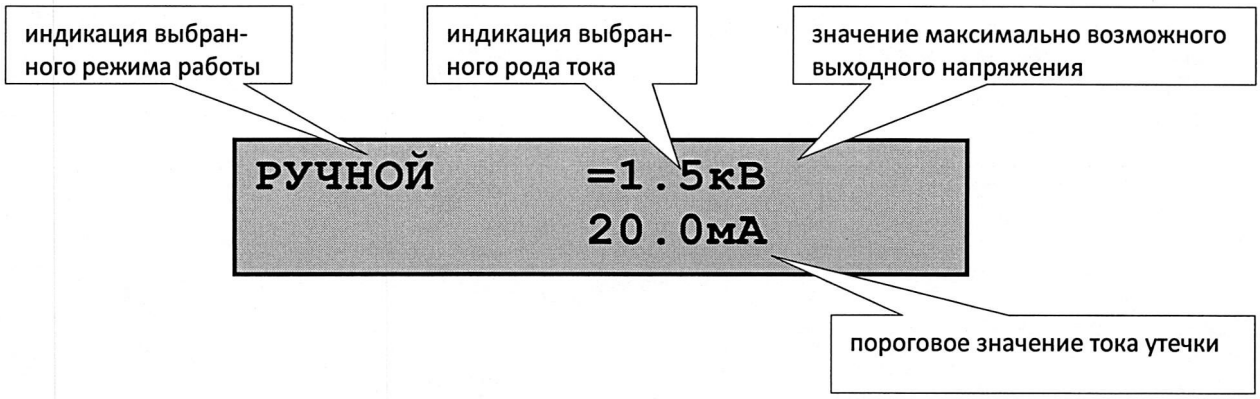
8.2.5 Земляной провод подсоединяется к клемме « ⊥ » на передней панели установки, высоковольтный провод подсоединяется к клемме **« высокое напряжение »**.

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 напряжение 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

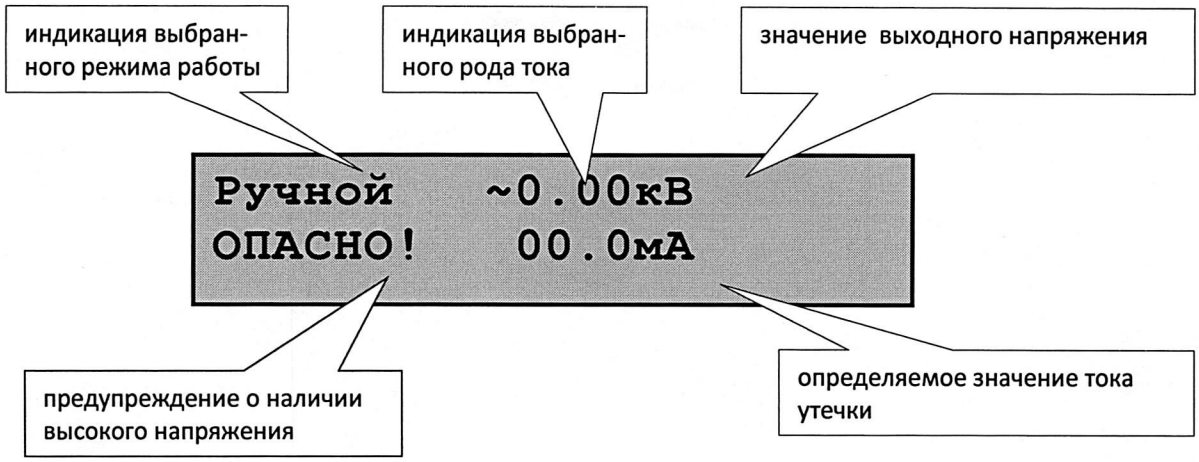
Нажимая на кнопку **«режим работы»,** выбрать ручной режим.

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:



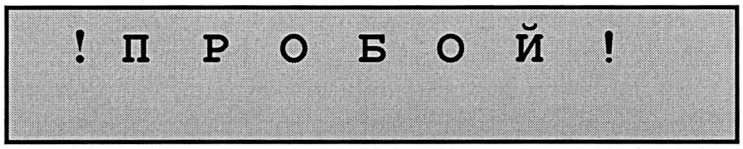
Переход в рабочий режим происходит при нажатии кнопки **«ПУСК»** только при одном из следующих условий:

- в разъём **«Блокировка»** на задней панели вставлен разъём-заглушка;
- к разъёму **«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

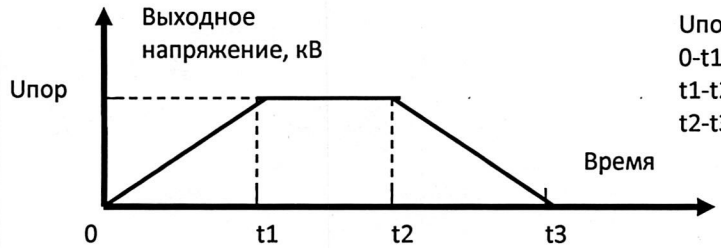


жидкокристаллическом индикаторе появляется следующая картинка:

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

9.4 Автоматический режим

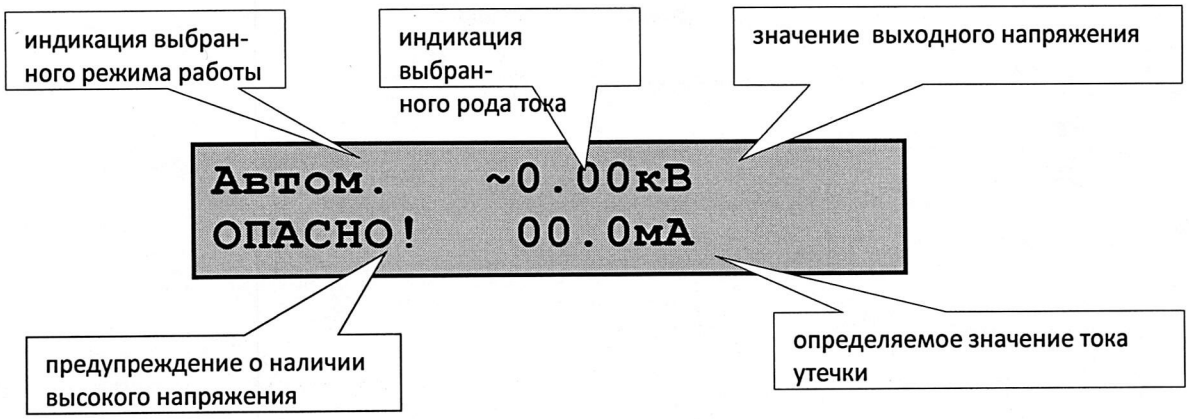
Отличие автоматического режима работы от ручного заключается только в том, что, изменение выходного напряжения происходит автоматически по алгоритму, изображенному на рисунке:



Uпор – заданное максимальное вых. напряжение;
0-t1 – время нарастания выходного напряжения;
t1-t2 – время удержания выходного напряжения;
t2-t3 – время спада выходного напряжения.

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.

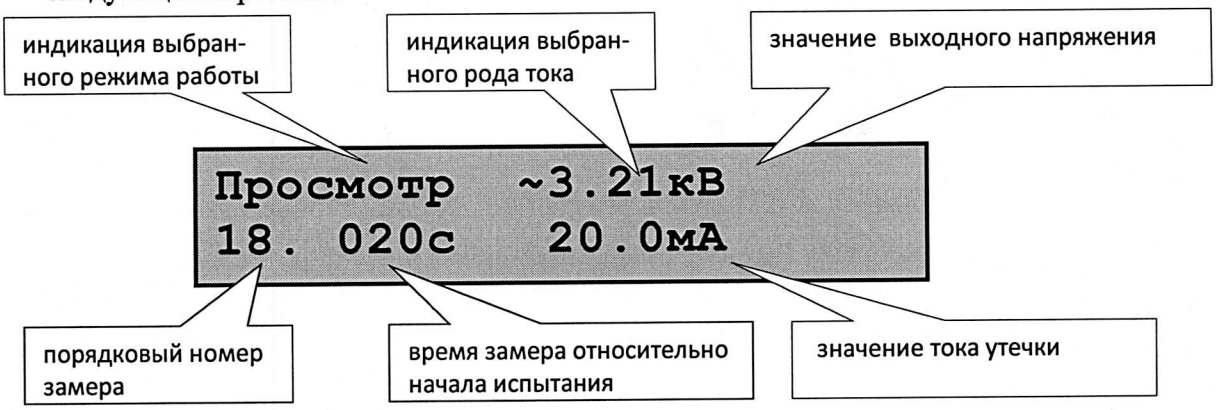
В автоматическом режиме при подключении к разъёму **«Блокировка»** на задней панели нормально разомкнутой кнопки или переключателя возможно осуществить дистанционный пуск. При нажатии и дальнейшем удержании кнопки или переводе переключателя в замкнутое состояние произойдет пуск. При отпускании кнопки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

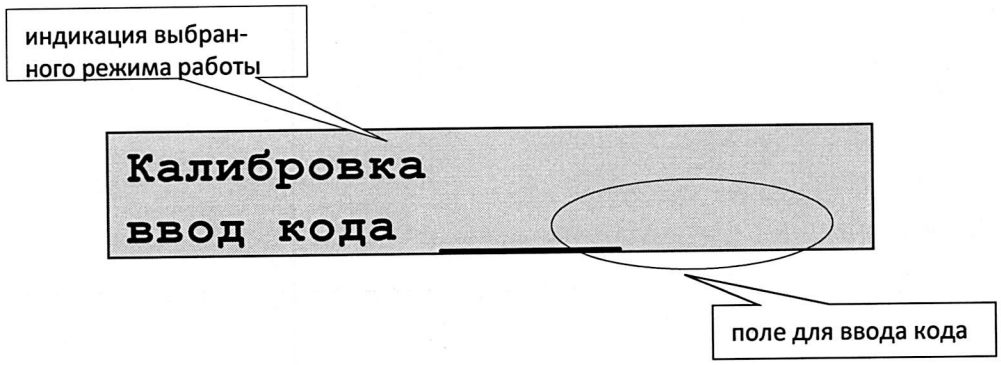
9.6 Режим калибровки

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:

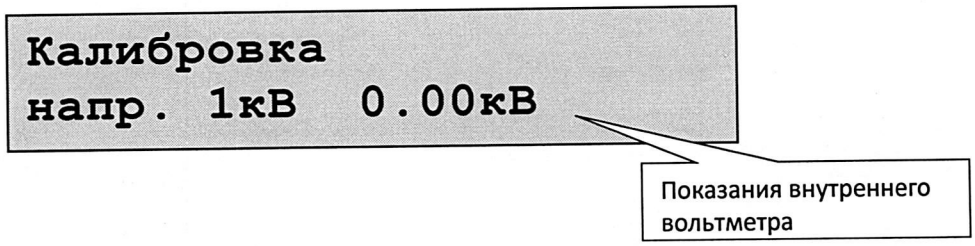
```
Калибровка   =1кВ
ОПАСНО!    0.00кВ
```

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 появиться 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 « ⇐ » и « ⇒ » выбрать параметр, который нужно изменить, а затем кнопками « ⇑ » и « ⇓ » изменить выбранный параметр:

```
Установка времён
030с  060с  030с
```

По окончанию 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	⇑
2	⇓
3	⇐
4	⇒

По окончанию 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 « ⇑ » и « ⇓ » 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.