

15. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

- 15.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие технических данных прибора всем пунктам раздела "Технические данные" настоящего паспорта при соблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, установленных в настоящем паспорте.
- 15.2. Гарантийный срок хранения измерителя 24 месяца с момента выпуска.
- 15.3. Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев в пределах гарантийного срока хранения со дня ввода в эксплуатацию.
- 15.4. Действие гарантийных обязательств прекращается:
- при истечении гарантийного срока эксплуатации в пределах гарантийного срока хранения;
 - при истечении гарантийного срока хранения независимо от истечения гарантийного срока эксплуатации.
- 15.5. Гарантийный срок эксплуатации продлевается на период от подачи рекламации до введения прибора в эксплуатацию силами предприятия-изготовителя.
- 15.6. В случае выявления неисправности в период гарантийного срока потребитель должен предъявить рекламацию по адресу:
- 124460, г.Москва, а/я158, ООО НПП "Омега Инжиниринг"
тел. (495) 589-44-19
- 15.7. Рекламацию на прибор не предъявляют:
- по истечении гарантийного срока;
 - при нарушении потребителем правил эксплуатации, предусмотренных в настоящем паспорте;
 - при наличии механических повреждений;
 - при нарушении сохранности пломб.

НПП «Омега Инжиниринг»

ИЗМЕРИТЕЛЬ НАПРЯЖЕННОСТИ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ПОЛЯ

ЭСПИ-301

Зав. № 309

ПАСПОРТ

7. Оформление результатов поверки

- 7.1. При положительных результатах операций поверки по всем п.п. 11.6.1-11.6.4 общий результат поверки считается положительным. При получении отрицательного результата по одному из п.п. 11.6.1-11.6.4 общий результат поверки считается отрицательным
- 7.2. Положительные результаты поверки измерителя оформляют в соответствии с ПР 50.2.006 и поверительные клейма наносят в соответствии с ПР 50.2.007.
- 7.3. Отрицательные результаты поверки измерителя оформляют в соответствии с требованиями ПР 50.2.006.

12. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

- 12.1. Условия транспортирования и хранения измерителя должны соответствовать ГОСТ 22261-94.
- 12.2. Условия транспортирования не должны выходить за границы заданных предельных значений:
 - температура окружающего воздуха от минус 25 до плюс 55 °С;
 - относительная влажность окружающего воздуха 95 % при температуре 25 °С.
- 12.3. Измерители могут транспортироваться всеми видами транспорта при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков. При транспортировании воздушным транспортом измерители должны размещаться в герметизированных отсеках.

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

- 1.1. Настоящий паспорт распространяется на измеритель напряженности электростатического поля ЭСПИ-301 (далее измеритель) и содержит описание его устройства, принцип действия, технические характеристики, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации (использования, транспортирования, хранения, технического обслуживания) и поддержания в готовности к применению.
- 1.2. Перед работой с измерителем внимательно ознакомьтесь с правилами эксплуатации и органами управления прибора. Помните, что при утере паспорта вы лишаетесь права на гарантийный ремонт.
- 1.3. В настоящем паспорте использованы следующие обозначения и сокращения:
 - ЭСП - электростатическое поле;

2. НАЗНАЧЕНИЕ

- 2.1. Измеритель предназначен для измерений биологически опасных уровней электростатического поля (ЭСП) в соответствии с ГОСТ 12.1.045-84, ГОСТ Р 50948-96, ГОСТ Р 50949-96 и СанПиН 2.2.2.542-96.
- 2.2. Измеритель удовлетворяет требованиям ГОСТ 22261-94, а по условиям эксплуатации соответствует группе 3 ГОСТ 22261-94.

11.6.3.2. Измерения проводят в зависимости от предела измерения, установленного на УО-301, при следующих значениях напряженности эталонного поля: 0,3; 1; 3; 10; 18 кВ/м - на пределе измерения 20 кВ/м; 18; 30; 100; 180 кВ/м - на пределе измерения 200 кВ/м.

11.6.3.3. Механический модулятор ММ-301 с установленной насадкой Е301А помещают в рабочую зону КП-05/025 из состава рабочего эталона РЭНЭП-00 так, чтобы центр приемной части Е301А был совмещен с центром рабочей зоны КП-05/025, а плоскость вращения монополя ММ-301 была параллельна вектору напряженности электростатического поля.

11.6.3.4. Создают в рабочей зоне КП-05/025 ЭСП с необходимыми значениями напряженности (п.11.6.3.2) и проводят его измерение с помощью поверяемого измерителя.

11.6.3.5. Определяют основную погрешность измерителя δE , в %, по формуле

$$\delta E = 100 \cdot (E_{\text{изм}} - E_{\text{уст}}) / E_{\text{уст}},$$

где $E_{\text{изм}}$ и $E_{\text{уст}}$ - измеренное и установленное в РЭНЭП-00 значения напряженности ЭСП, кВ/м.

11.6.3.6. Результаты определения основной погрешности считают положительными, если измеренные значения основной погрешности для режима измерения напряженности ЭСП в свободном пространстве находятся в пределах, указанных в п.3.1.2 настоящего паспорта.

11.6.4. Определение основной погрешности измерителя в режиме измерения напряженности ЭСП между измерительной пластиной и экраном дисплея.

11.6.4.1. Определение основной погрешности производится методом прямого измерения напряженности эталонного электростатического поля рабочего эталона РЭНЭП-00.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1. Технические характеристики ЭСПИ-301 при измерении напряженности ЭСП в свободном пространстве.

3.1.1. Диапазон измерения напряженности ЭСП находится в пределах от **0,3** до **180** кВ/м.

3.1.2. Основная относительная погрешность измерения напряженности ЭСП находится в пределах $\pm[15 + 0,2[E_{\text{п}}/E_{\text{х}}]]$, %, где: $E_{\text{х}}$ и $E_{\text{п}}$ - измеренное значение напряженности ЭСП и значение установленного предела измерения (20 или 200 кВ/м), соответственно.

3.1.3. Измерение напряженности ЭСП обеспечивается с указанной в п.3.1.2 основной погрешностью в свободном пространстве при расстоянии от проводящих тел до точки измерения поля не менее 0,2 м.

3.1.4. Допускаемое значение перегрузки по напряженности ЭСП не более 300 кВ/м.

3.2. Технические характеристики ЭСПИ-301 при измерении напряженности ЭСП на поверхности заземленной проводящей плоскости (между заземленной металлической пластиной и экраном дисплея согласно ГОСТ Р 50949-96).

3.2.1. Диапазон измерения напряженности ЭСП находится в пределах от **1,5** до **200** кВ/м.

3.2.2. Основная относительная погрешность измерения напряженности ЭСП находится в пределах $\pm[15 + 2 \cdot [E_{\text{п}}/E_{\text{х}}]]$, %, где: $E_{\text{х}}$ и $E_{\text{п}}$ - измеренное значение напряженности ЭСП и значение установленного предела измерения (20 или 200 кВ/м), соответственно.

11. УКАЗАНИЯ ПО ПОВЕРКЕ

11.1. Периодическая поверка измерителя производится согласно ПР 50.2.006 с межповерочным интервалом в 1 год, а также после ремонта измерителя в соответствии с ГОСТ Р 8.564-96 и "Методикой поверки измерителя напряженности электростатического поля ЭСПИ-301 (ЭЛИП.411153.001 МП)", утвержденной ГП ВНИИФТРИ.

11.2. Операции поверки

11.2.1. При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

- внешний осмотр (п.11.6.1);
- опробование (п.11.6.2);
- определение основной погрешности (п.п. 11.6.3, 11.6.4).

11.3. Средства поверки

11.3.1. Поверка проводится на рабочем эталоне единицы напряженности электростатического поля РЭНЭП-00 в экранированном помещении.

11.3.2. Метрологические характеристики РЭНЭП-00: диапазон воспроизведения напряженности электростатического поля от 0,1 до 200 кВ/м; пределы допускаемой основной погрешности $\pm 5\%$.

11.3.3. При поверке измерителя допускается использование средств измерений, не указанных в п.11.3.1, но имеющих метрологические характеристики не хуже чем приведенные в п.11.3.2.

11.4. Требования безопасности при проведении поверки.

11.4.1. При проведении операций поверки должны соблюдаться меры безопасности, указанные в разделе 6 настоящего паспорта и соответствующих разделах эксплуатационной документации к используемым средствам поверки.

3.9. Масса блоков, входящих в состав измерителя, кг, не более:

- механический модулятор ММ-301 с насадкой Е301А или Е301Б - 0,8;
- измерительная пластина в сборе - 3,0;
- устройство отсчетное УО-301 - 0,5;
- измеритель в футляре - 4,5.

3.10. Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев.

3.11. Гарантийный срок хранения - 24 месяца.

4. СОСТАВ КОМПЛЕКТА ИЗМЕРИТЕЛЯ

4.1. Измеритель ЭСПИ-301 поставляется в комплектах поставки ЭСПИ-301А, ЭСПИ-301Б и ЭСПИ-301В.

4.1.1. Комплект поставки ЭСПИ-301А предназначен для проведения измерений напряженности ЭСП в свободном пространстве и контроля в соответствии с ГОСТ 12.1.045-84 предельно допустимых уровней ЭСП на рабочих местах. В таблице 4.1 приведен состав комплекта поставки ЭСПИ-301А.

4.1.2. Комплект поставки ЭСПИ-301Б предназначен для проведения измерений напряженности ЭСП между заземленной металлической пластиной и экраном дисплея для контроля в соответствии с ГОСТ Р 50948-96, ГОСТ Р 50949-96 и СанПиН 2.2.2.542-96 предельно допустимых уровней ЭСП, создаваемого средствами отображения информации на электронно-лучевых трубках. Состав комплекта поставки ЭСПИ-301Б приведен в таблице 4.2.

Установить переключатель **ПРЕДЕЛЫ ИЗМЕРЕНИЯ** в положение **20 кВ/м**. При этом на цифровом табло индикатора, соответственно, должна переместиться десятичная точка.

9.1.3. Замена элементов питания производится при обнаружении на них следов коррозии или потеков электролита, а также при выработке элементами питания своего ресурса. При свежих элементах питания число находится в пределах плюс 50,0-150,0. При разряде элементов в процессе работы число уменьшается. При разряде элементов до 1/3 от номинальной емкости число уменьшается до 0; при дальнейшем разряде становится отрицательным и при полностью разряженных элементах будет менее минус 100,0.

При отсутствии показаний на индикаторе, появлении в левом верхнем углу индикатора символа **LO BAT**, отсутствии вращения монополя, или если контрольное число меньше минус 50,0 следует заменить элементы питания. Для этого открыть батарейный отсек с нижней стороны устройства отсчетного УО-301 и извлечь старые элементы. В случае обнаружения следов коррозии или потеков электролита протрите батарейный отсек ватой, смоченной этиловым спиртом. Установите новые элементы питания, соблюдая указанную в батарейном отсеке полярность. Рекомендуется устанавливать в измеритель батареи или аккумуляторы имеющие номинальную емкость не менее 1 А×час.

9.1.4. Не допускается хранение измерителя с установленными элементами питания более 1 месяца. Если измеритель не используется в течение более 1 месяца элементы питания необходимо извлечь из батарейного отсека, закрыть отсек крышкой и уложить батареи в футляр рядом с УО-301.

Таблица 4.2.

Состав комплекта поставки ЭСПИ-301Б

№ п/п	Наименование	Кол-во	Назначение
1	Устройство отсчетное УО-301	1 шт.	Для снятия показаний
2	Механический модулятор ММ-301	1 шт.	Измерительный преобразователь
3	Насадка Е301Б	1 шт.	Для измерения напряженности ЭСП над проводящей плоскостью
4	Кабель К301	1 шт.	Для подключения ММ-301 к УО-301
5	Измерительная пластина	1 шт.	Измерение напряженности ЭСП между пластиной и дисплеем
5.1	Пластина 1	1 шт.	Составная часть измерительной пластины
5.2	Пластина 2	4 шт.	=/=/=
5.3	Винт	4 шт.	=/=/=
5.4	Провод заземления	1 шт.	Для заземления измерительной пластины
6	Футляр	1 шт.	Хранение и переноска измерителя
7	Паспорт	1 шт.	
8	Свидетельство о государственной поверке	1 шт.	

- Установить измерительную пластину на расстоянии 0,1 м от поверхности экрана дисплея параллельно плоскости, касательной к экрану в его центральной точке с допустимым отклонением ± 2 мм - в центре и ± 5 мм - на краях.

8.3.3. Измерить напряженность электростатического поля $E_{\text{ЭКВ}}$ между экраном видеомонитора и измерительной пластиной согласно п.8.2.

8.3.4. Вычислить эквивалентный электростатический потенциал по формуле

$$U_{\text{ЭКВ}} = hE_{\text{ЭКВ}}$$

где $U_{\text{ЭКВ}}$ - эквивалентный электростатический потенциал, В; $h = 0,1$ м - расстояние между экраном видеомонитора и измерительной пластиной; $E_{\text{ЭКВ}}$ - напряженность электростатического поля между экраном видеомонитора и измерительной пластиной, В/м; ($1 \text{ кВ/м} = 1000 \text{ В/м}$).

8.4. После окончания работы с измерителем необходимо выключить питание (перевести в положении **ВЫКЛ** переключатель **РЕЖИМ РАБОТЫ**), разъединить составные части прибора и уложить в футляр.

- Не допускается хранение ММ-301 без установленной насадки Е301А или Е301Б.
- Не допускается хранение составных частей прибора вне футляра. Футляр с прибором не рекомендуется оставлять вблизи сильных источников тепла, в открытом состоянии и с не закрытыми замками.
- При перерывах между измерениями более 1 месяца рекомендуется вынимать элементы питания из батарейного отсека и хранить отдельно.

Продолжение таблицы 4.3.

№ п/п	Наименование	Кол-во	Назначение
8	Футляр	1 шт.	Хранение и переноска измерителя
9	Паспорт	1 шт.	
10	Свидетельство о государственной поверке	1 шт.	

5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

5.1. Структурная схема ЭСПИ-301 приведена на рис.5.1. Основными элементами ЭСПИ-301 являются механический модулятор ММ-301 и устройство отсчетное УО-301. Работа ЭСПИ-301 в режиме измерения напряженности ЭСП основана на возбуждении в механическом модуляторе под воздействием измеряемого ЭСП переменного напряжения, пропорционального напряженности поля. Переменное напряжение предварительно усиливается в ММ-301 и далее поступает на вход УО-301, где происходит его фильтрация, дальнейшее усиление, преобразование в постоянное напряжение и индикация.

5.2. Принцип работы ММ-301.

5.2.1. Основными функциональными частями ММ-301 являются модулятор, стабилизатор СТ и усилитель переменного тока У. Модулятор, представляет собой металлическую пластину (монополь М), асимметрично закрепленную на валу электродвигателя Д и электрически изолированную от вала. Стабилизатор обеспечивает постоянство частоты вращения электродвигателя (35 ± 1 Гц).

8.2. Порядок работы при измерении напряженности ЭСП между металлической пластиной и экраном дисплея согласно ГОСТ Р 50949-96.

8.2.1. Проверьте, чтобы на механическом модуляторе ММ-301 была установлена насадку Е301Б. Если на ММ-301 установлена насадка Е301А, замените ее на насадку Е301Б.

8.2.2. С помощью пластин и винтов из комплекта измерителя соберите измерительную пластину размером 500x500 мм. Установите ММ-301 с насадкой Е301Б в гнездо на измерительной пластине. Заземлите измерительную пластину при помощи провода заземления из комплекта измерителя. Подключите штатный кабель К301 к разъему на хвостовой части механического модулятора ММ-301. Подключите разъем на свободном конце кабеля К301 к ответной части на УО-301.

8.2.3. Установите переключатель **РЕЖИМ РАБОТЫ** в положение **КОНТ** и проведите контроль состояния элементов питания согласно п.8.1.3. В случае необходимости произведите их замену.

8.2.4. Установите переключатель **РЕЖИМ РАБОТЫ** в положение **ИЗМ** и поместите измерительную пластину вместе с ММ-301 на расстоянии 100 мм от экрана дисплея параллельно экрану, удерживая ее за корпус ММ-301 в одной руке, а устройство отсчетное УО-301 - в другой. Если показание индикатора меньше 20 кВ/м установите предел измерения **20 кВ/м**. Считайте показание индикатора УО-301 (**R**) и определите напряженность ЭСП (**E**) по формуле

$$E = F \cdot R,$$

где **F** - градуировочный коэффициент насадки Е301Б (см. п.8.2.5).

5.2.4. При использовании ММ-301 для измерения напряженности ЭСП над проводящей плоскостью ММ-301 с насадкой Е301Б устанавливается в гнездо на измерительной пластине. Насадка Е301Б имеет специальное отверстие, обеспечивающее необходимую электростатическую связь модулятора с внешним ЭСП. При помещении измерительной пластины в ЭСП заряд монополя как и в п.5.2.2 будет периодически изменяться с частотой, равной частоте вращения электродвигателя. Однако, амплитуда переменного тока на входе усилителя в этом случае будет пропорциональна напряженности ЭСП на поверхности измерительной пластины.

5.3. Принцип действия устройства отсчетного УО-301.

5.3.1. Устройство отсчетное УО-301 предназначено для усиления, фильтрации и преобразования аналогового сигнала, поступающего от ММ-301 в цифровой сигнал, а также для отсчета измеренного значения напряженности ЭСП.

5.3.2. Сигнал от ММ-301 поступает на входной усилитель низкой частоты **A**, где происходит необходимое усиление сигнала в зависимости от положения переключателя пределов измерения (**200/20**). Усиленный сигнал через полосовой фильтр **ПФ** (8-го порядка, с полосой 33-37 Гц) поступает на преобразователь среднего значения переменного напряжения **ПСЗ** (двухполупериодный выпрямитель). Постоянное напряжение с выхода **ПСЗ** далее передается на аналого-цифровой преобразователь **АЦП**, где происходит преобразование сигнала в цифровой код для отображения на цифровом жидкокристаллическом индикаторе **ЖКИ**.

8.1.2. Подключите штатный кабель К301 к разъему на хвостовой части механического модулятора ММ-301. Накрутите на ММ-301 пластмассовую ручку, пропустив кабель в отверстие на оси ручки. Подключите разъем на свободном конце кабеля К301 к ответной части на УО-301.

8.1.3. Установить переключатель **РЕЖИМ РАБОТЫ** в положение **КОНТ** (остальные переключатели в исходном положении согласно п.7.5). При этом у ММ-301 начнет вращаться монополь, а на индикаторе УО-301 появится контрольное число, соответствующее состоянию элементов питания прибора. Это число должно находиться в пределах от минус 50,0 до плюс 150,0.

При свежих элементах питания число находится в пределах плюс 50,0-150,0. При разряде элементов в процессе работы число уменьшается. При разряде элементов до 1/3 от номинальной емкости - число находится вблизи 0; при полностью разряженных - менее минус 100,0. При отсутствии показаний на индикаторе, отсутствии вращения монополя, или если контрольное число меньше минус 50,0 следует заменить элементы питания. Элементы питания подлежат замене также при появлении в левом верхнем углу индикатора символа **LO BAT**.

8.1.4. Установите переключатель **РЕЖИМ РАБОТЫ** в положение **ИЗМ**. и поместите ММ-301 в измеряемое ЭСП, удерживая его за пластмассовую рукоятку в одной руке, а устройство отсчетное УО-301 - в другой. Изменяя ориентацию в пространстве плоскости вращения монополя, добейтесь максимального показания на индикаторе. При этом плоскость вращения будет параллельна вектору напряженности ЭСП. Если показание индикатора меньше 20 кВ/м установите предел измерения **20 кВ/м**. Считайте в кВ/м показания с индикатора УО-301.

6. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

- 6.1. При эксплуатации измерителя и его поверке необходимо соблюдать правила безопасности при работе с высоковольтными электроустановками и источниками ЭСП. При большой напряженности ЭСП (превышающей уровень, регламентированный ГОСТ 12.1.045-84) необходимо применять защитные средства.
- 6.2. Не допускается использовать измеритель, если существует опасность искрового пробоя на элементы измерителя.
- 6.3. В измерителе применен коллекторный электродвигатель постоянного тока (напряжение питания не более 1,5 В, потребляемый ток не более 40 мА). В связи с этим работа в помещениях с повышенной взрывоопасностью должна регламентироваться соответствующими правилами по технике безопасности.
- 6.4. В связи с тем, что измеритель не содержит источников высокого напряжения и не подключается к электросетям, работа с измерителем электробезопасна.

7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

- 7.1. Нормальная работа измерителя обеспечивается при соответствии внешних климатических условий рабочим условиям эксплуатации.
- 7.2. Перед началом работы произведите внешний осмотр измерителя. Для чего выньте из футляра его составные части и убедитесь в отсутствии видимых механических повреждений. Особое внимание обратите на состояние

монополя у механического модулятора ММ-301. Монополь не должен быть погнут или поврежден.

ВНИМАНИЕ! При работе с ММ-301 следует соблюдать особую осторожность. Не допускать попадания посторонних предметов в зону вращения монополя. Не трогать монополь пальцем и другими посторонними предметами как во время вращения, так и в выключенном состоянии. Замену насадок для ММ-301 следует проводить с особой осторожностью и вниманием. Не допускать касания монополя стенками насадки. Не оставлять и не укладывать ММ-301 в футляр без накрученной насадки. Не соблюдение этих требований может повлечь ухудшение метрологических характеристик или выход из строя ММ-301.

7.3. На лицевой панели УО-301 имеются следующие органы управления и индикации:

- жидкокристаллический индикатор, предназначенный для снятия показаний измерителя;
- переключатель **РЕЖИМ РАБОТЫ**, предназначенный для включения питания (положение **ВКЛ**) и переключения в режим контроля питания или в режим измерения (положения **КОНТ** или **ИЗМ**, соответственно);
- переключатель **ПРЕДЕЛЫ ИЗМЕРЕНИЯ**, предназначенный для установки пределов измерения **20** и **200 кВ/м**.

7.4. При измерении напряженности ЭСП в свободном пространстве с помощью ММ-301 показания жидкокристаллического индикатора равны (в кВ/м) значению модуля проекции вектора напряженности поля на плоскость вращения монополя ММ-301 в точке пересечения оси и плоскости вращения монополя. Это значение приписывается полю, которое было в этой точке пространства до помещения в нее механического модулятора ММ-301.

При измерении напряженности ЭСП на поверхности металлической пластины с помощью ММ-301 с насадкой Е301Б показания жидкокристаллического индикатора с учетом градуировочного коэффициента насадки (**F**), соответствуют (в кВ/м) напряженности ЭСП на поверхности пластины в ее центре.

Обращаем внимание пользователя на то, что при измерении в свободном пространстве производится измерение напряженности падающего поля (то есть того ЭСП которое было при отсутствии измерителя). В отличие от этого, при измерении напряженности ЭСП на поверхности пластины измеряется то поле, которое возникло на поверхности пластины при внесении измерителя в ЭСП.

7.5. Перед началом работы необходимо внимательно изучить настоящий паспорт, а также ознакомиться с расположением органов управления и контроля измерителя. Установите органы управления в исходное положение: переключатель **РЕЖИМ РАБОТЫ** - в положение **ВЫКЛ**, а переключатель **ПРЕДЕЛЫ ИЗМЕРЕНИЯ** - в положение **200 кВ/м**.

8. ПОРЯДОК РАБОТЫ

8.1. Порядок работы при измерении напряженности ЭСП в свободном пространстве.

8.1.1. Проверьте, чтобы на механическом модуляторе ММ-301 была установлена насадка Е301А. Если на ММ-301 установлена насадка Е301Б, замените ее насадкой Е301А.

5.3.3. Питание измерителя осуществляется напряжением постоянного тока (от 3,5 до 6,5 В) от встроенной в устройство отсчетное батареи из 4-х пальчиковых элементов (по 1,5 В). Питание элементов структурной схемы производится через стабилизированный преобразователь напряжения ПН, имеющий на выходе напряжение $10,0 \pm 0,5$ В.



- 1 - сигнал
- 2 - общий
- 3 - +10В (стаб.)
- 4 - +5В (нестаб.)

Рис.5.1.

5.3.4. На корпусе УО-301 имеется четырехштырьковый разъем, предназначенный для подключения к нему кабеля от ММ-301. Распайка разъема изображена на рис.5.1, нумерация контактов указана с монтажной стороны вилки. Распайка разъема на ММ-301 аналогична.

8.1.5. В случае если нахождение максимального показания затруднено по причине невозможности произвольно ориентировать положение плоскости вращения монополя в пространстве, допускается определять напряженность ЭСП по измерениям в трех взаимно ортогональных плоскостях. В этом случае производится измерение в выбранной точке пространства модулей проекций вектора напряженности ЭСП на три взаимно ортогональные плоскости E_1 , E_2 и E_3 . А модуль вектора напряженности ЭСП E определяется по формуле

$$E = \sqrt{\frac{(E_1)^2 + (E_2)^2 + (E_3)^2}{2}}$$

8.1.6. При проведении измерений напряженности ЭСП согласно п.п. 8.1.4 и 8.1.5 может возникнуть дополнительная погрешность, проявляющаяся в появлении разницы показаний измерителя при вращении ММ-301 относительно оси ручки. Если разница показаний измерителя при повороте ММ-301 на 180° относительно оси ручки выходит за пределы допускаемой основной погрешности необходимо проводить измерения по следующей методике.

При измерениях по п.8.1.4 после нахождения максимального показания УО-301 записать его (E^0), повернуть ММ-301 на 180° относительно оси ручки и также записать показания УО-301 (E^{180}). Затем вычислить напряженность ЭСП по формуле

$$E = (E^0 + E^{180}) / 2$$

При измерениях по п.8.1.5 данную операцию проделать для каждого из трех измерений.

Вход усилителя имеет электрическое соединение с монополем через скользящий контакт (стальные подпружиненные щетки скользящие по бронзовой оси). На частоте модуляции входной импеданс усилителя много меньше емкостного импеданса монополя и усилитель работает в режиме преобразователя ток/напряжение.

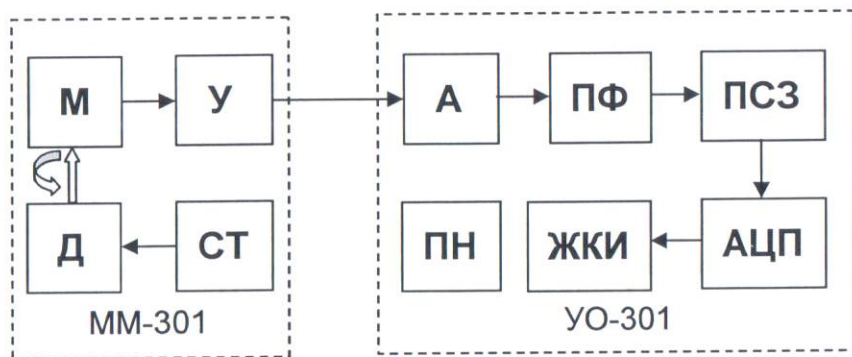


Рис.5.1.

5.2.2. При помещении ММ-301 в ЭСП заряд монополя будет периодически изменяться с частотой, равной частоте вращения электродвигателя. Это вызывает появление переменного тока от монополя через скользящий контакт на вход усилителя. Амплитуда этого переменного тока пропорциональна проекции вектора напряженности ЭСП на плоскость вращения. Соответственно, на выходе усилителя появляется переменное напряжение также пропорциональное напряженности измеряемого ЭСП. Это переменное напряжение далее через кабель поступает на вход устройства отсчетного УО-301.

5.2.3. Для измерения напряженности ЭСП в свободном пространстве на ММ-301 устанавливается насадка Е301А, обеспечивающая защиту модулятора от механических повреждений и необходимую электростатическую связь модулятора с внешним ЭСП.

8.2.5. Значение градуировочного коэффициента F насадки Е301Б определенное при первичной поверке измерителя приведено ниже.

Насадка Е301Б, зав.№ _____, $F =$ _____, в составе с ММ-301, зав.№ _____, из комплекта ЭСПИ-301, зав.№ _____.

8.3. Измерение эквивалентного электростатического потенциала экрана видеомонитора с электронно-лучевой трубкой согласно ГОСТ Р 50949-96

8.3.1. Эквивалентный электростатический потенциал экрана видеомонитора - это потенциал проводящей пластины, имеющей одинаковые размеры с экраном видеомонитора и создающей электростатическое поле в пространстве между этой пластиной и измерительной пластиной такой же напряженности, как и электростатическое поле, возбуждаемое видеомонитором в пространстве между экраном видеомонитора и измерительной пластиной, при условии, что металлическая пластина и экран видеомонитора находятся на одинаковом расстоянии от измерительной пластины, равном 0,1 м. Размер измерительной пластины должен быть 0,5x0,5 м.

8.3.2. Подготовка к проведению измерений.

- Установить видеомонитор так, чтобы касательная к экрану в его центральной точке плоскость была вертикальна.
- Установить на экране видеомонитора изображение, наиболее характерное для данного рабочего места.
- Подготовить измеритель напряженности электростатического поля ЭСПИ-301 к проведению измерений напряженности ЭСП между металлической пластиной и экраном дисплея (п.8.2).

Таблица 4.3.
Состав комплекта поставки ЭСПИ-301В

№ п/п	Наименование	Кол-во	Назначение
1	Устройство отсчетное УО-301	1 шт.	Для снятия показаний
2	Механический модулятор ММ-301	1 шт.	Измерительный преобразователь
3	Насадка Е301 или Е301А	1 шт.	Для измерения напряженности ЭСП в свободном пространстве
4	Насадка Е301Б	1 шт.	Для измерения напряженности ЭСП над проводящей плоскостью
5	Кабель К301	1 шт.	Для подключения ММ-301 к УО-301
6	Измерительная пластина	1 шт.	Измерение напряженности ЭСП между пластиной и дисплеем
6.1	Пластина 1	1 шт.	Составная часть измерительной пластины
6.2	Пластина 2	4 шт.	=/=/=
6.3	Винт	4 шт.	=/=/=
6.4	Провод заземления	1 шт.	Для заземления измерительной пластины
7	Ручка	1 шт.	Удлинение рукоятки ММ-301

9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1. Техническое обслуживание измерителя заключается в проведении контрольных осмотров и своевременной замене элементов питания. Контрольный осмотр состоит в проведении внешнего осмотра и опробования.

9.1.1. При проведении внешнего осмотра проверяется: отсутствие видимых механических повреждений на составных частях; крепление органов управления, плавность их действия, четкость фиксации переключателей; состояние лакокрасочных и гальванических покрытий; комплектность измерителя.

Особое внимание обращается на состояние монополя механического модулятора ММ-301. Монополь не должен быть погнут или поврежден.

Проверьте наличие и внешнее состояние элементов питания. Для этого откройте батарейный отсек с нижней стороны УО-301 и внимательно осмотрите элементы. На них не должно быть следов коррозии и потеков электролита. В противном случае немедленно удалите вышедшие из строя элементы и протрите батарейный отсек ватой, смоченной этиловым спиртом.

9.1.2. При опробовании подключают ММ-301 к УО-301 в соответствии разделом 8.1 или 8.2 настоящего паспорта. Переключатель **РЕЖИМ РАБОТЫ** устанавливается в положение **КОНТ**, а переключатель **ПРЕДЕЛЫ ИЗМЕРЕНИЯ** - в положение **200 кВ/м**. При этом у ММ-301 начнет вращаться монополь, а на индикаторе УО-301 появится контрольное число, соответствующее состоянию элементов питания прибора.

Выдержать прибор во включенном состоянии не менее 5 мин, после чего это число должно находиться в пределах от минус 50,0 до плюс 150,0.

4.1.3. Комплект поставки ЭСПИ-301В совмещает функции комплектов ЭСПИ-301А и ЭСПИ-301Б. Состав комплекта поставки ЭСПИ-301В приведен в таблице 4.3.

Таблица 4.1.
Состав комплекта поставки ЭСПИ-301А

№ п/п	Наименование	Кол-во	Назначение
1	Устройство отсчетное УО-301	1 шт.	Для снятия показаний
2	Механический модулятор ММ-301	1 шт.	Измерительный преобразователь
3	Насадка Е301 или Е301А	1 шт.	Для измерения напряженности ЭСП в свободном пространстве
4	Кабель К301	1 шт.	Для подключения ММ-301 к УО-301
5	Ручка	1 шт.	Удлинение рукоятки ММ-301
6	Футляр	1 шт.	Хранение и переноска измерителя
7	Паспорт	1 шт.	
8	Свидетельство о государственной поверке	1 шт.	

9.2. Порядок и периодичность проведения технического обслуживания.

9.2.1. При эксплуатации измерителя производится контрольный осмотр не менее одного раза в месяц, а также перед и после использования измерителя по назначению, после транспортирования измерителя; при постановке на хранение и снятии с хранения; перед проведением поверки измерителя.

9.2.2. При хранении измерителя производится внешний осмотр с периодичностью не менее одного раза в 6 мес.

10. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

10.1. Перечень возможных неисправностей и способов их устранения приведен в табл.10.1.

Таблица 10.1

Наименование неисправностей внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
1. При включении не загорается индикаторное табло и не вращается монополь у ММ-301	Элементы питания неправильно установлены или выработали свой ресурс	Проверить правильность установки элементов питания, или произвести их замену (см. раздел 9)
2. При включении загорается индикаторное табло, но не вращается монополь у ММ-301	Батарея элементов питания имеет высокое внутреннее сопротивление	Заменить элементы питания, проверить качество контактов

- 3.2.3. Допускаемое значение перегрузки по напряженности ЭСП не более 1000 кВ/м.
- 3.3. Дополнительная погрешность, обусловленная отклонением температуры окружающего воздуха от 20 °С в пределах рабочих температур, не более 5% на каждые 10 °С.
- 3.4. Измеритель обеспечивает свои технические характеристики по истечении времени установления рабочего режима, равного 3 мин.
- 3.5. Время установления показаний измерителя при внесении антенны-преобразователя в исследуемое поле не более 3 сек.
- 3.6. Измеритель допускает непрерывную работу в рабочих условиях (без замены элементов питания) в течении времени не менее 16 ч при питании от нового комплекта батарей с номинальной емкостью не менее 1 А x час.
- 3.7. Питание измерителя осуществляется напряжением постоянного тока (от 3,5 до 6,5 В) от встроенного в отсчетное устройство батарейного блока питания, состоящего из 4-х пальчиковых элементов (по 1,5 В). Ток потребляемый от батареи не превышает 60 мА.
- 3.8. Габаритные размеры блоков, входящих в состав измерителя, мм, не более:
- механический модулятор ММ-301 с насадкой Е301А или Е301Б - 350x40x40;
 - измерительная пластина в сборе - 500x500x10;
 - устройство отсчётное УО-301 - 170x85x45;
 - футляр - 440x390x90.

- 11.5. Условия поверки и подготовка к ней.
- 11.5.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:
- | | |
|-------------------------------------|---------|
| температура окружающего воздуха, °С | 20 ±5; |
| относительная влажность воздуха, % | 65 ±15; |
| атмосферное давление, кПа | 84-106. |
- 11.5.2. Перед проведением операций поверки необходимо выполнить подготовительные работы, оговоренные в разделе 7 настоящего паспорта и в аналогичных разделах эксплуатационной документации к используемым средствам поверки.
- 11.6. Проведение поверки.
- 11.6.1. Внешний осмотр.
- 11.6.1.1. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие измерителя требованиям, изложенным в п.9.1.1 настоящего паспорта
- 11.6.1.2. Результаты внешнего осмотра считаются положительными, если выполняются требования, изложенные в п.9.1.1.
- 11.6.2. Опробование.
- 11.6.2.1. Опробование работы измерителя производится согласно п.9.1.2 настоящего паспорта.
- 11.6.2.2. Результаты опробования считаются положительными, если нет отклонений в работе измерителя при выполнении п.9.1.2.
- 11.6.3. Определение основной погрешности в режиме измерения напряженности ЭСП в свободном пространстве.
- 11.6.3.1. Определение основной погрешности производится методом прямого измерения напряженности эталонного электростатического поля рабочего эталона РЭНЭП-00.

2.3. Рабочие условия эксплуатации:

температура окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С; относительная влажность воздуха до 90% при температуре 25 °С; атмосферное давление 84-106 кПа (630-795 мм.рт.ст.).

2.4. Нормальные условия эксплуатации:

температура окружающего воздуха 20±5 °С; относительная влажность воздуха - 30-80 %; атмосферное давление - 84-106 кПа (630-795 мм.рт.ст.).

2.5. Основные области применения:

- измерение в свободном пространстве напряженности ЭСП, создаваемого при электризации диэлектрических материалов и эксплуатации электроустановок высокого напряжения постоянного тока, для контроля в соответствии с ГОСТ 12.1.045-84 предельно допустимых уровней ЭСП на рабочих местах;
- измерение напряженности ЭСП между заземленной металлической пластиной и экраном дисплея для контроля в соответствии с ГОСТ Р 50948-96, ГОСТ Р 50949-96 и СанПиН 2.2.2.542-96 предельно допустимых уровней ЭСП, создаваемого средствами отображения информации на электронно-лучевых трубках.

11.6.4.2. Измерения проводят в зависимости от предела измерения, установленного на УО-301, при следующих значениях напряженности эталонного поля: 1,5; 3; 10; 30; 50 кВ/м - на пределе измерения 20 кВ/м; 50; 100; 200 кВ/м - на пределе измерения 200 кВ/м.

11.6.4.3. Пластины ПК-05 из состава РЭНЭП-00 и измерительную пластину ИП301 из состава ЭСПИ-301 устанавливают в центре экранированного помещения на специальной подставке вертикально и параллельно друг другу. Измерительную пластину заземляют и устанавливают на расстоянии 100 мм (между внутренними, обращенными друг к другу, поверхностями пластин) от пластины ПК-05. Механический модулятор ММ-301 с одетой насадкой Е301Б устанавливают в отверстие на измерительной пластине.

11.6.4.4. Создают в пространстве между пластинами электростатическое поле с необходимыми значениями (п.11.6.4.2) напряженности и проводят его измерение с помощью поверяемого измерителя.

11.6.4.5. Определяют основную погрешность измерителя δE , в %, по формуле

$$\delta E = 100 \cdot (E_{\text{изм}} - E_{\text{уст}}) / E_{\text{уст}},$$

где $E_{\text{изм}}$ и $E_{\text{уст}}$ - измеренное и установленное в РЭНЭП-00 значения напряженности электростатического поля, кВ/м.

11.6.4.6. Результаты определения основной погрешности считают положительными, если измеренные значения основной погрешности для режима измерения напряженности электростатического поля между измерительной пластиной и экраном дисплея находятся в пределах, указанных в п.3.2.2 настоящего паспорта.

СОДЕРЖАНИЕ

	СТР
1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.....	3
2. НАЗНАЧЕНИЕ.....	3
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	5
4. СОСТАВ КОМПЛЕКТА ИЗМЕРИТЕЛЯ.....	7
5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.....	11
6. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	15
7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.....	15
8. ПОРЯДОК РАБОТЫ.....	17
9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	23
10. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	25
11. УКАЗАНИЯ ПО ПОВЕРКЕ.....	26
12. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	30
13. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	31
14. СВЕДЕНИЯ ОБ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	31
15. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	32

13. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Измеритель напряженности электростатического поля ЭСПИ-301 в комплекте поставки ЭСПИ-301А с заводским номером 309 соответствует ТУ-4221-001-45081993-98 и признан годным для эксплуатации.

Состав прибора:

Устройство отсчетное УО-301,
заводской номер 309

Механический модулятор ММ-301,
заводской номер 309

Насадка Е301А,
заводской номер 309

Насадка Е301Б,
заводской номер _____

Дата выпуска 14.11.2012г.

Приёмку произвёл Севин

Первичная поверка измерителя проведена

Номер свидетельства _____

Дата _____

Поверку произвел _____

14. СВЕДЕНИЯ ОБ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Дата ввода в эксплуатацию _____

Прибор в эксплуатацию ввёл _____