



ИЗМЕРИТЕЛЬ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ

2732 IN

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Москва 2009

1	Введение.....	2
1.1	Назначение.....	2
1.2	Указание мер безопасности.....	3
1.3	Термины и условные обозначения по технике безопасности.....	4
2	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	5
2.1	Общие данные.....	6
3	СОСТАВ КОМПЛЕКТА.....	7
4	Органы управления и индикации (передняя панель).....	8
5	Входные разъемы.....	9
6	Проведение измерений.....	9
6.1	Меры предосторожности при проведении измерений.....	9
6.2	Проверка заряда элементов питания прибора.....	10
6.3	Измерение целостности (прозвон) цепи.....	10
6.4	Измерение изоляции.....	11
6.5	Измерение переменного напряжения.....	11
7	ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	12
7.1	Замена батарей.....	12
7.2	Замена предохранителя.....	12
7.3	Хранение и уход.....	12
8	ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.....	13
8.1	Тара, упаковка и маркировка упаковки.....	13
8.2	Условия транспортирования.....	13
9	ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....	13
10	ПРИЛОЖЕНИЕ №1 (МЕТОДИКА ПОВЕРКИ).....	14

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Назначение

Измеритель **SEW 2732IN** (далее мегомметр, прибор) предназначен для измерения сопротивления электрической изоляции при постоянном напряжении до 1000В, измерений целостности цепи и измерения переменного напряжения до 600 В.

Особенности измерителя:

- Компактное и легкое исполнение;
- Звуковой и текстовый индикаторы, предупреждающие о наличии опасного напряжения в подключаемой цепи;
- Измерение переменного напряжения до 600 В;
- Удержание теста по времени при помощи фиксатора;
- Низкое энергопотребление;
- Компенсация сопротивления измерительных проводов (установка нуля);
- Автоматический разряд накопительного конденсатора;
- При измерении изоляции ток в цепи не превышает 1 мА
- Тестовый ток при измерении целостности цепи не менее 200 мА
- Высокая безопасность исполнения (двойная изоляция корпуса, предохранитель, индикаторы наличия опасного напряжения, звуковая сигнализация, индикатор заряженности батарей, высокопрочная изоляция измерительных проводов)

Информация о сертификации

Цифровой измеритель сопротивления изоляции **SEW 2732IN** прошел испытания для целей утверждения типа и включен в Государственный реестр средств измерений РФ за № **21507-07**

Содержание данного **Руководства по эксплуатации** не может быть воспроизведено в какой-либо форме (копирование, воспроизведение и др.) в любом случае без предшествующего разрешения компании изготовителя или официального дилера.

Внимание:



1. Все изделия запатентованы, их торговые марки и знаки зарегистрированы. Изготовитель оставляет за собой право без дополнительного уведомления изменить спецификации изделия и конструкцию (внести не принципиальные изменения, не влияющие на его технические характеристики). При небольшом количестве таких изменений, коррекция эксплуатационных документов не проводится.
2. В соответствии с **ГК РФ** (ч.IV , статья 1227, п. 2): **«Переход права собственности на вещь не влечет переход или предоставление интеллектуальных прав на результат интеллектуальной деятельности».**

1.2 Указание мер безопасности

Данный прибор разработан с учетом всех требований к безопасности. Однако, никакая безопасная конструкция не сможет полностью защитить от неправильного пользования прибором. Поэтому, для предотвращения поражения электрическим током или выхода прибора из строя следуйте нижеприведенным мерам безопасности.

Для исключения возможности поражения электрическим током следуйте инструкциям:

- К эксплуатации прибора допускаются только персонал имеющий допуск работы с электроустановками до 1000 В;
- Не используйте прибор для проведения измерения сопротивления изоляции или на объектах находящихся под напряжением;
- Не вскрывайте прибор за исключением батарейного отсека;
- измерительные провода подключать к измеряемой цепи только после подсоединения их к соответствующим входам прибора;

- Всегда перед использованием осмотрите измерительные провода, не использовать измерительные провода с поврежденной изоляцией;
- не использовать прибор в условиях повышенной влажности.

Для исключения возможности порчи прибора:

- использовать предохранители только заданного типа и номинала;
- измерения начинать не ранее 30 с после включения прибора;
- всегда отключайте тест, перед тем как производить переключения режимов;
- не погружать прибор в воду.



Изготовитель оставляет за собой право вносить в схему и конструкцию прибора не принципиальные изменения, не влияющие на его технические данные. При небольшом количестве таких изменений, коррекция эксплуатационных документов не проводится.

1.3 Термины и условные обозначения по технике безопасности



Исполнение с двойной изоляцией корпуса



Осторожно! Опасность поражения электрическим током



Внимание! Прочитайте инструкцию перед тем как использовать прибор. Несоблюдение условий эксплуатации может стать причиной неисправности прибора.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Сопротивление изоляции

Номинальное тестовое напряжение (постоянное)	250 В	500 В	100 В
Типичное выходное напряжение	263, 5 В	525 В	1052 В
Погрешность установки тестового напряжения	+10% - 0%		
Диапазоны	100 МОм	200 МОм	400 МОм
Множители шкалы	1/2	1	2
Погрешность измерения	±5 % от длины шкалы*		
Максимальный тестовый ток	1 мА (1,3 мА при коротком замыкании)		

***примечание:** длина шкалы принимается равной 70 мм.

Переменное напряжение

Диапазон	0 - 600 В
Разрешение	1 В
Полоса частот U~	40-1000 Гц
Погрешность измерения	±3% от полного значения шкалы

Измерение целостности (прозвон) цепи

Диапазоны	0 – 3 Ом/ 0 - 500 Ом
Разрешение	0,1 Ом/ 1 Ом
Погрешность измерения	±1% от полного значения шкалы
Тестовый ток	Не менее 200 мА, Iном = 205 мА

Индикатор заряженности батареек

Индикатор «Battery ok/on» свидетельствует о достаточном заряде батареек для проведения измерений и горит в случаях:

- В ходе теста «прозвон цепи» когда ток не менее 205 мА
- При измерении сопротивления изоляции, когда напряжение на испытательных разъемах соответствует заданному
- При проверке заряда батареек (многофункциональный переключатель в положении «Batt. Check»), когда напряжение батареек питания составляет не менее 6,5 В. Хорошим считается напряжение батареек питания, находящееся в пределах 8В – 13 В. Стрелка на шкале прибора в этом случае находится в зеленом секторе BAT.OK

Индикатор наличия опасного напряжения

Индикатор HV на передней панели указывает о наличии на входных гнездах напряжения 90В (DC) / 70 В (AC). Звуковой сигнал включается, если напряжение свыше 24 В (AC/DC)

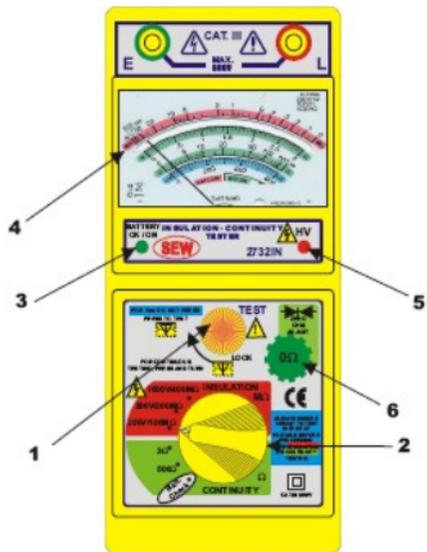
2.1 Общие данные.

- Геометрические размеры: 205X90X55 мм
- Масса: 550 г с батареями
- Категория безопасности III до 600 В, двойная изоляция корпуса
- Защита от загрязнений: категория 2
- Условия эксплуатации: 0...40 °С, относ. влажность < 80%
- Условия хранения: -20...60 °С

3 СОСТАВ КОМПЛЕКТА

Наименование	Количество	Примечание
Измеритель	1	
Кейс	1	
Измерительные провода	2	наконечник 2 мм с резьбой
Зажим «крокодил»	2	с резьбой
Источник питания	6	1,5 В тип АА
Предохранитель	1	
Руководство по эксплуатации	1	

4 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ (ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ)



SEW 2732IN

- 1 - кнопка запуска теста с поворотным фиксатором
- 2 - многофункциональный переключатель
- 3 - индикатор заряда батарей
- 4 - шкала измерений
- 5 - индикатор наличия внешнего высокого напряжения (HV)
- 6 - настройка нуля (0Ω) при измерении сопротивления

5 ВХОДНЫЕ РАЗЪЕМЫ



6 ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

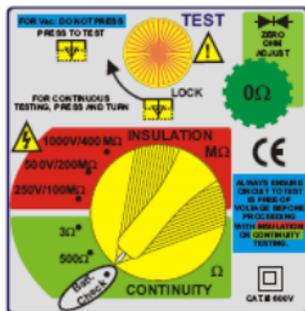
6.1 Меры предосторожности при проведении измерений

Соблюдайте все предосторожности, когда функциональный переключатель находится в положениях 250, 500, 1000 В. Подсоедините измерительные провода от прибора к проверяемой цепи до нажатия кнопки TEST. Не дотрагивайтесь до зажимов на концах измерительных проводов, когда кнопка TEST нажата. Некоторое электрическое оборудование, особенно кабели, могут оставаться электрически заряженными даже после отключения от линии. Их необходимо разрядить до проведения измерения. Прибор автоматически разряжает измеряемые цепи перед запуском теста.

При проведении измерений необходимо отключить измеряемую цепь от источников питания. Если напряжение присутствует в цепи, индикатор на приборе будет светиться. Немедленно отсоедините тестовые провода и выключите питание в измеряемой цепи.

Функциональный переключатель используется для выбора диапазона или требуемой функции измерений. Кнопка TEST при нажатии запускает процедуру тестирования. Всегда проверяйте до запуска теста, что индикатор заряда батареи (BATTERY OK/ON) горит и нет видимых повреждений прибора и тестовых проводов.

6.2 Проверка заряда элементов питания прибора



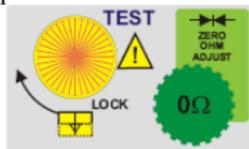
Измеритель имеет режим проверки состояния элементов питания. Чтобы проверить заряд батарей, поставьте функциональный переключатель в положение «Batt.Check» и нажмите кнопку «TEST».

Стрелка прибора должна отклониться. Если стрелка прибора находится в зеленом секторе (BAT.OK) это свидетельствует об исправности и достаточном заряде элементов питания прибора. Если стрелка находится в красном секторе (BAT.LOW), это свидетельствует о низком заряде батарей и их следует заменить.

6.3 Измерение целостности (прозвон) цепи.

Выберите функцию CONTINUITY. Вставьте измерительные провода в гнезда прибора. Перед измерениями необходимо скомпенсировать сопротивление измерительных проводов. Выберите диапазон измерения 3Ω . Замкните измерительные провода между собой и нажмите кнопку «TEST». Кнопка «TEST» имеет поворотный фиксатор для удержания теста. Нажатую кнопку поверните по часовой стрелке для того, чтобы зафиксировать ее. Регулятором установки нуля « 0Ω » установите стрелку прибора на 0.

Подключите измерительные провода к объекту измерения. Удостоверьтесь, что объект не находится под напряжением и индикатор внешнего напряжения **не горит**. Выберите требуемый диапазон измерения. Нажмите кнопку «TEST» для начала измерений.



6.4 Измерение изоляции

Проведение измерений изоляции может осуществляться только в обесточенных цепях. Выберите требуемое тестовое напряжение (250, 500, 1000 В) с помощью функционального переключателя. Подключите измерительные провода к прибору и к измеряемому объекту. Если горит индикатор внешнего напряжения, не нажимайте кнопку «TEST» и отсоедините прибор от измеряемого объекта.

Нажмите кнопку «TEST» для быстрого теста (или нажмите и поверните до фиксации кнопку «TEST» для удержания теста).

Никогда не поворачивайте функциональный переключатель, пока нажата кнопка «TEST». Это может повредить инструмент. Никогда не дотрагивайтесь до объекта во время теста на сопротивление изоляции.

Когда тест закончится, удостоверьтесь, что кнопка «TEST» не активна, прежде чем отсоединять измерительные провода. Это связано с тем, что система может иметь остаточный электрический заряд и должна быть разряжена через встроенный в прибор резистор разряда.

6.5 Измерение переменного напряжения

Прибор автоматически измерит напряжение переменного тока при подачи напряжения на вход прибора.

6.5.1 Предупреждение о наличии опасного напряжения переменного тока

Непрерывный звуковой сигнал раздастся, когда на входных гнездах прибора присутствует постоянное напряжение свыше 20 В. Неоновая красная лампочка «HV» загорится в том случае, если напряжение свыше 65 В.

6.5.2 Предупреждение о наличии опасного напряжения постоянного тока

Непрерывный звуковой сигнал раздастся, когда на входных гнездах прибора присутствует постоянное напряжение свыше 30 В. Неоновая красная лампочка «HV» загорится в том случае, если напряжение свыше 90 В.

7 ОБСЛУЖИВАНИЕ

Всегда отсоединяйте измерительные провода от прибора перед началом замены батарей!

7.1 Замена батарей

Замену необходимо производить, когда на индикаторе прибора отображается знак разряда батареи. Отсоедините провода от прибора, откройте батарейный отсек и удалите батареи. Вставьте новые батареи соблюдая полярность.

7.2 Замена предохранителя

Открутите 4 крепежных винта на задней панели прибора. После снятия задней крышки удалите чехол предохранителя и сам старый предохранитель. Замените его новым. Поставьте на место чехол предохранителя и заднюю крышку прибора. Разрешается использовать предохранители типа: F500mA L250V

7.3 Хранение и уход

Периодически протирайте корпус прибора тканью, не используйте абразивы и растворители. Если прибор не используется более 60 дней, извлеките батареи питания и храните их отдельно.

Адрес сервис-центра: ЗАО «ПриСТ», 2-й Донской проезд дом 10 стр.4, тел. 777-55-91

8 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

8.1 Тара, упаковка и маркировка упаковки

Для обеспечения сохранности прибора при транспортировании применена укладочная коробка с амортизаторами из пенопласта.

Упаковка прибора производится в следующей последовательности:

1. коробку с комплектом комбинированным (ЗИП) уложить в отсек на дно укладочной коробки;
2. прибор поместить в полиэтиленовую упаковку, перевязать шпагатом и поместить в коробку;
3. эксплуатационную документацию поместить в полиэтиленовый пакет и уложить
4. товаросопроводительную документацию в пакете поместить под крышку коробки;
5. обтянуть коробку пластиковой лентой и опломбировать;
6. маркировку упаковки производить в соответствии с ГОСТ 4192—77.

8.2 Условия транспортирования

1. Транспортирование прибора в укладочной коробке производится всеми видами транспорта при температуре окружающего воздуха от минус 20 °С до плюс 60°С и относительной влажности до 95 % при температуре окружающей среды не более плюс 30°С.
2. При транспортировании самолетом прибор должен быть размещен в отапливаемом герметизированном отсеке.
3. При транспортировании должна быть предусмотрена защита от попадания атмосферных осадков и пыли. Не допускается кантование прибора.
4. Условия транспортирования приборов по ГОСТ 22261-94.

9 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Фирма - изготовитель (дилер) гарантирует соответствие параметров прибора данным, изложенным в разделе «Технические характеристики» при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, технического обслуживания и хранения, указанных в настоящем Руководстве.

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня продажи прибора.

10 ПРИЛОЖЕНИЕ №1 (МЕТОДИКА ПОВЕРКИ)

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Ген. директор ЗАО «ПриСТ»

Зам. директора ФГУП «ВНИИМС»
Руководитель ГЦСИ

_____ А.А. Дедюхин

_____ В.Н. Яншин

ИЗМЕРИТЕЛЬ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ

1832 IN, 2732 IN

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МОСКВА 2003 г.

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

Настоящая методика устанавливает объем, средства и методы поверки измерителей сопротивления изоляции моделей 1832 IN, 2732 IN выпускаемых по технической документации фирмы “STANDARD ELECTRIC WORKS CO., LTD”(SEW), Тайвань.

Измерители 1832 IN, 2732 IN используются для контроля и измерения сопротивления изоляции. Дополнительно с их помощью можно измерять сопротивление электрической цепи и напряжение переменного тока.

Межповерочный интервал – 1 год.

2. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки выполняются операции, указанные в табл. 1.

Таблица 1

Наименование операции	№ пункта	Первичная поверка	Периодическая поверка	Ремонт и хранение
Внешний осмотр.	5.1	Да	Да	Да
Опробование.	5.2	Да	Да	Да
Проверка испытательного высокого напряжения постоянного тока	5.3	Да	Да	Да

Определение основной погрешности измерения электрического сопротивления изоляции	5.4	Да	Да	Да
Определение основной погрешности измерения электрического сопротивления цепи	5.5	Да	Да	Да
Определение основной погрешности измерения напряжения переменного тока	5.6	Да	Да	Да

3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

Перечень используемых эталонных приборов и вспомогательного оборудования приведен в табл.2.

Таблица 2

Наименование	Требуемый диапазон	Требуемые класс точности, погрешность, разрешение	Рекомендуемый тип
1.Магазин сопротивлений	1МОм – 500 ГОм Ураб ≥ 10000 В	1,5 %	RCB-1
2.Магазин сопротивлений	0,01Ом – 2000 Ом	0,02	Р 4831
3.Калибратор переменного напряжения	0 ÷ 1000 В 40-1000 Гц	0,5%	В1-9
4.Киловольтметр электростатический	0 ÷ 1500 В	3 %	С 50
5.Термометр ртутный	0...50° С	$\pm 1^\circ$ С	ТД-4
6. Барометр	80...106 кПа	± 200 Па	БАММ - 1
7. Психрометр	10...100 %	1 %	М34

Примечание.

Вместо указанных в табл.3 образцовых и вспомогательных средств поверки разрешается применять другие аналогичные измерительные приборы, обеспечивающие измерение соответствующих параметров с требуемой точностью.

4. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться нормальные условия эксплуатации:

- - температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- - относительная влажность воздуха (75 ± 5) %;
- - атмосферное давление (750 ± 30) мм рт.с.

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие организационные и подготовительные работы:

- проверить комплектность прибора;
- проверить документы, проверить документы, подтверждающие электрическую безопасность.
- разместить поверяемый прибор на рабочем месте, обеспечив удобство работы;
- провести технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.2.007.3-75.
- измерительные средства, задействованные при поверке, должны быть поверены и подготовлены к работе согласно их инструкциям по эксплуатации;

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие следующим требованиям:

- все органы управления и коммутации должны действовать плавно и обеспечивать надежность фиксации во всех позициях при совпадении указателя позиции с соответствующими надписями на лицевой панели;
- не должно быть механических повреждений корпуса, лицевой панели, регулировочных элементов, все надписи на панелях должны быть четкими и ясными;
- все разъемы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений и должны быть чистыми;

При наличии дефектов поверяемый прибор бракуется и подлежит ремонту.

5.2 Опробование.

Опробование проводится в следующей последовательности:

- разместить измерительные приборы на удобном для проведения поверки рабочем месте;
- соединить проводом заземляющие клеммы приборов и вспомогательного оборудования;
- включить приборы и вспомогательное оборудование и дать им прогреться;
- проверить переключение параметров;
- проверить переключение режимов измерения;
- проверить переключение диапазонов измерения.

При наличии существенных отклонений показаний поверяемый прибор бракуется и подлежит ремонту.

5.3 Проверка испытательного высокого напряжения

Проверка испытательного высокого напряжения постоянного тока проводится в следующей последовательности:

- соединить выход поверяемого прибора со входом киловольтметра С 50;

- установить на поверяемом приборе значение испытательного напряжения 250 В и подать его на киловольтметр с временем приложения не менее 20 с;
- снять показания с киловольтметра;
- повторить все операции проверки данного пункта для испытательных напряжений 500 и 1000 В.

Отклонение испытательного напряжения не должно превышать 10% от установленного значения. При наличии отклонений испытательного напряжения от допустимых значений, поверяемый прибор бракуется и подлежит ремонту.

5.4 Проверяемые точки

При проверке прибора проверяют не менее пяти точек на каждом пределе измерения X1-X3, используя значения в оцифрованных точках, указанные в таблице №3 (где, X – конечное значение предела измерения).

5.5 Измерение переменного напряжения

- соединить поверяемый прибор с калибратором переменного напряжения В1-9;
- выставить на калибраторе частоту 50 Гц и значение напряжения, соответствующее поверяемым точкам согласно таблице 5;
- произведите измерение переменного напряжения поверяемым прибором и сравните результат с данными таблицы 5;
- повторить все операции проверки данного пункта для частоты 1000 Гц

5.6 Измерение сопротивления изоляции

- соединить поверяемый прибор с магазином сопротивлений RCB-1;
- выставить на поверяемом приборе испытательное напряжение согласно таблице 4;

- выставить на магазине сопротивлений значение сопротивления, соответствующее поверяемым точкам согласно таблице 3;
- произведите измерение поверяемым прибором и сравните результат с данными таблицы 3;
- повторить все операции поверки данного пункта для последующих поверяемых точек, используя номинальное, последовательное или параллельное соединение двух сопротивлений из набора RCB-1 для получения значения поверяемой точки;
- повторить все операции поверки данного пункта для других испытательных высоких напряжений.

5.7 Измерения сопротивления постоянному току

- соединить поверяемый прибор с магазином сопротивлений Р 4831;
- выставить на поверяемом приборе режим измерения сопротивления постоянному току предел 20 Ом;
- на магазине сопротивления Р4831 установить переключатели в нулевое положение; вращением регулятора «0» добиться на индикаторе прибора нулевых показаний;
- выставить на магазине сопротивлений значение сопротивления, соответствующее поверяемым точкам согласно таблице 4;
- произведите измерение поверяемым прибором и сравните результат с данными таблицы 4;
- при сопротивлении мене 5 Ом должен раздаваться звуковой сигнал.

Табл. 3 Поверяемые точки при измерении сопротивления изоляции

Испытательное напряжение, В	Предел измерения, МОм	Проверяемая точка Ni, МОм	Пределы допустимых показаний поверяемого прибора, МОм	
			минимум	максимум

250	100	0.1	0.085	0.115
		0.25	0.235	0.265
		1.0	0.865	1.135
		2.5	2.27	2.73
		10	8.85	11.15
500	200	0.2	0.177	0.223
		0.5	0.473	0.527
		2	1.73	2.27
		5	4.55	5.45
		20	17.7	22.3
1000	400	0.4	0.354	0.446
		1	0.946	1.054
		4	3.46	4.54
		10	9.10	10.9
		40	35.5	44.5

Табл. 4 Проверяемые точки при измерении электрического сопротивления

Предел измерения, Ом	Поверяемая точка N_i , Ом	Пределы допустимых показаний поверяемого прибора, Ом	
		минимум	максимум

3	0,3	0,27	0,33
	0,6	0,57	0,63
	1,2	1,17	1,23
	1,8	1,77	1,83
	2,4	2,37	2,43
	2,7	2,67	2,73
500	50	45	55
	100	95	105
	200	195	205
	300	295	305
	400	395	405
	450	445	455

Табл. 5 Проверяемые точки при измерении переменного напряжения

Предел измерения, В	Поверяемая точка Ni, В	Пределы допустимых показаний поверяемого прибора, В	
		минимум	максимум
600	20	2	38
	50	32	68
	100	82	118
	200	182	218
	300	282	318
	400	382	418
	500	482	518
	540	522	558

6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

При положительных результатах первичной поверки на корпус прибора наносится оттиск поверительного клейма, в руководстве по эксплуатации производится запись о годности к применению и (или) выдается свидетельство о поверке.

При положительных результатах периодической поверки на корпус прибора наносится оттиск поверительного клейма, и выдается свидетельство о поверке.

При отрицательных результатах поверки прибор не допускается к дальнейшему применению, в паспорт вносится запись о непригодности его к эксплуатации, клеймо предыдущей поверки гасится, свидетельство о поверке аннулируется и выдается извещение о непригодности.