

УДК 621.317.33.089.6

Группа Т80

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

ОТРАСЛЕВАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ОСТ 1 02640-88

ВИХРЕТОКОВЫЕ ИЗМЕРИТЕЛИ
УДЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОВОДИМОСТИ
В ДИАПАЗОНЕ 0,5 - 15,0 МСм/м

На 22 страницах

Методика поверки

ОКСТУ 0008

Дата введения 01.07.89

Настоящий стандарт устанавливает методику первичной и периодической поверки вихретоковых измерителей удельной электрической проводимости, предназначенных для измерений в диапазоне 0,5 - 15,0 МСм/м.

№ изм.
№ изр

5684

в. № дубликата
в. № подлинника

3.2. Измеритель, представленный на поверку, и средства поверки должны быть укомплектованы техническими описаниями, инструкциями по эксплуатации, паспортами и свидетельствами.

3.3. Перед проведением поверки необходимо:

- 1) выдержать поверяемый измеритель и средства поверки в данных условиях не менее 4 ч;
- 2) заземлить приборы, работающие от сети;
- 3) подготовить поверяемый измеритель и средства поверки в соответствии с инструкциями по эксплуатации;
- 4) удалить смазку с поверхности образцов хлопчатобумажной тканью без твердых включений, промыть бензином ГОСТ 1012-72.

3.4. При проведении поверки должны соблюдаться следующие требования безопасности:

- 1) к работе с измерителями допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности в соответствии с ГОСТ 12.0.004-79;
- 2) приборы должны быть заземлены;
- 3) изоляция кабелей питания измерителя и средств поверки не должна иметь повреждений;
- 4) на рабочем месте должна быть инструкция по технике безопасности, отвечающая "Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденным Госэнергонадзором СССР.

4. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.1. Внешний осмотр

4.1.1. При проведении внешнего осмотра измерителей, выпускаемых предприятиями отрасли, производятся проверки в соответствии с техническими условиями на их изготовление, утвержденными в установленном порядке.

4.1.2. При проведении внешнего осмотра измерителей, находящихся в эксплуатации и после ремонта, необходимо проверить:

- 1) наличие документации на поверяемый измеритель, стандартные образцы и имитатор зазора;
- 2) наличие маркировки на поверяемом измерителе;
- 3) отсутствие механических повреждений составных частей измерителя, влияющих на его работоспособность;
- 4) наличие места для клеймения.

№ ИЗМ.
№ ИЗВ.

5684

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

Разница показаний указателя стрелочного индикатора с нулевой отметкой на краю шкалы вычисляется по формуле

$$\Delta\alpha = \alpha' - \alpha'' . \quad (4)$$

Разница показаний указателя стрелочного индикатора с нулевой отметкой в центре шкалы вычисляется по формуле

$$\Delta\alpha = \alpha' + \alpha'' , \quad (5)$$

где α' - показания стрелочного индикатора поверяемого измерителя для образца с большим значением удельной электрической проводимости относительно исследуемой точки;

α'' - показания стрелочного индикатора поверяемого измерителя для образца с меньшим значением удельной электрической проводимости относительно исследуемой точки.

Для удобства расчетов коррекцией чувствительности поверяемого измерителя допускается подбирать определенное значение цены деления шкалы стрелочного индикатора;

4) последовательно установить ВТП поверяемого измерителя на поверхность стандартных образцов, соответствующих исследуемым точкам, и занести показания измерителя в протокол поверки. В каждой точке должно производиться не менее пяти измерений. По показаниям измерителя вычислить результаты наблюдений σ_i по формулам:

$$\sigma_i = \sigma' + \psi \Delta\alpha_1 , \quad (6)$$

или

$$\sigma_i = \sigma'' - \psi \Delta\alpha_2 , \quad (7)$$

где σ', σ'' - действительные значения удельной электрической проводимости стандартных образцов комплекта ГСОуэ, применяемых при настройке поверяемого измерителя, с меньшим и большим значениями относительно исследуемой точки;

№ изм.
№ изв.

5684

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

3) поместить на стандартный образец имитатор зазора, толщина которого должна соответствовать значению зазора, приведенному в технической документации на измеритель, и повторить измерения, результаты которых занести в протокол поверки;

4) по показаниям измерителя вычислить результаты измерений удельной электрической проводимости стандартного образца комплекта ГСОуэ без зазора σ_0 и с имитатором зазора σ_3 в соответствии с пп. 4.3.1.1 и 4.3.1.2;

5) вычислить относительную разность результатов измерений (δ_3^{σ}) в процентах по формуле

$$\delta_3^{\sigma} = \frac{\sigma_0 - \sigma_3}{\sigma_0} 100, \quad (10)$$

δ_3^{σ} не должна превышать 2 %.

4.3.2.2. Проверка влияния изменения зазора для измерителей, не имеющих органов регулировки отстройки от зазора, производится следующим образом:

1) при отсутствии зазора между ВТП и стандартным образцом настроить поверяемый измеритель, как указано в пп. 4.3.1.1 или 4.3.1.2;

2) поместив на стандартный образец комплекта ГСОуэ имитатор зазора, толщина которого соответствует максимально допустимому зазору для данного типа измерителя, произвести не менее пяти измерений удельной электрической проводимости и занести показания в протокол поверки;

3) по показаниям измерителя вычислить результаты измерений удельной электрической проводимости и относительную погрешность измерителя в соответствии с пп. 4.3.1.1 и 4.3.1.2.

Относительная погрешность измерителя не должна превышать предела допускаемой основной погрешности, установленного при приемочных испытаниях или метрологической аттестации измерителей с использованием комплекта ГСОуэ.

4.3.3. Определение влияния краевого эффекта при измерении удельной электрической проводимости производится с использованием плоскопараллельного образца комплекта исходных стандартных образцов предприятия (комплекта ИСОП) (см. приложение 2) следующим образом:

1) настроить поверяемые измерители, имеющие в качестве индикаторного устройства табло с цифровой индикацией или стрелочный прибор, проградуированный в единицах удельной электрической проводимости, на стандартных образцах комплектов ГСОуэ согласно технической документации на измеритель;

2) настроить поверяемые измерители, имеющие в качестве индикаторного устройства стрелочный прибор с равномерной шкалой делений, не проградуированный в единицах удельной электрической проводимости, в соответствии с требованиями п. 4.3.1.2 на стандартных образцах комплектов ГСОуэ, имеющих значения

№ изм.

№ изв.

5684

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника

4) вычислить относительную разность измерения удельной электрической проводимости (σ_T) в процентах на участках различной толщины по формуле

$$\sigma_T = \frac{\sigma_T'' - \sigma_T'}{\sigma_T''} 100, \quad (12)$$

где σ_T' – результат измерения удельной электрической проводимости участка ступенчатого образца комплекта ИСОП с меньшей толщиной;

σ_T'' – результат измерения удельной электрической проводимости участка данного образца с большей толщиной.

Относительная разность измерения удельной электрической проводимости ступенчатого образца комплекта ИСОП на участках различной толщины не должна превышать:

± 2 % – в диапазоне измерений от 0,5 до 1,0 МСм/м;

± 1 % – в диапазоне измерений от 1 до 15 МСм/м.

4.3.5. Определение влияния шероховатости поверхности изделия при измерении удельной электрической проводимости производится с использованием образца шероховатости комплекта ИСОП (см. приложение 2) следующим образом:

1) настроить поверяемые измерители согласно п. 4.3.3;

2) установить ВТП поверяемого измерителя в центральной зоне образца шероховатости комплекта ИСОП на поверхность, характеризующуюся шероховатостью Rz , и произвести пять измерений удельной электрической проводимости. Результаты наблюдений занести в протокол поверки;

3) аналогично измерить удельную электрическую проводимость данного образца со стороны поверхности с шероховатостью $Rz = 20$ мкм;

4) вычислить результаты измерений удельной электрической проводимости образца шероховатости комплекта ИСОП на участках с различной шероховатостью согласно требованиям пп. 4.3.1.1 и 4.3.1.2;

5) вычислить относительную разность измерения удельной электрической проводимости (σ_R) в процентах образца шероховатости комплекта ИСОП на участках с различной шероховатостью по формуле

$$\sigma_R = \frac{\sigma_R' - \sigma_R''}{\sigma_R'} 100, \quad (13)$$

где σ_R' – результат измерения удельной электрической проводимости образца шероховатости комплекта ИСОП на участке с шероховатостью Rz ;

σ_R'' – результат измерения удельной электрической проводимости данного образца на участке с шероховатостью $Rz = 20$ мкм.

Относительная разность измерения удельной электрической проводимости образца шероховатости комплекта ИСОП на участках с различной шероховатостью не должна превышать:

№ изм.
№ изв.

5684

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

± 2 % - в диапазоне измерений от 0,5 до 1,0 МСм/м;

± 1 % - в диапазоне измерений от 1 до 15 МСм/м.

4.3.6. Определение влияния кривизны поверхности изделия при измерении удельной электрической проводимости производится с использованием образца кривизны комплекта ИСОП (см. приложение 2) следующим образом:

- 1) настроить поверяемые измерители согласно п. 4.3.3;
- 2) установить ВТП поверяемого измерителя в центральной зоне образца кривизны на плоскую поверхность и произвести пять измерений удельной электрической проводимости. Результаты наблюдений занести в протокол поверки;
- 3) аналогично измерить удельную электрическую проводимость образца кривизны на цилиндрической части;
- 4) вычислить результаты измерений удельной электрической проводимости данного образца на участках с различной кривизной согласно требованиям пп. 4.3.1.1 и 4.3.1.2;
- 5) вычислить относительную разность измерения удельной электрической проводимости (δ_k) в процентах образца кривизны комплекта ИСОП на участках с различной кривизной по формуле

$$\delta_k = \frac{\sigma_n - \sigma_k}{\sigma_n} 100, \quad (14)$$

где σ_n - результат измерения удельной электрической проводимости образца кривизны комплекта ИСОП на плоской поверхности;

σ_k - результат измерения удельной электрической проводимости данного образца на цилиндрической поверхности.

Относительная разность измерения удельной электрической проводимости образца кривизны комплекта ИСОП на участках с различной кривизной поверхности не должна превышать:

± 2 % - в диапазоне измерений от 0,5 до 1,0 МСм/м;

± 1 % - в диапазоне измерений от 1 до 15 МСм/м.

4.3.7. Определение влияния угла наклона ВТП поверяемого измерителя при измерении удельной электрической проводимости производится с использованием стандартного образца комплекта ГСОуэ с действительным значением удельной электрической проводимости, соответствующим началу диапазона (поддиапазона) измерений, и универсального угломера следующим образом:

- 1) настроить поверяемые измерители согласно п. 4.3.3;
- 2) установить ВТП поверяемого измерителя на поверхность стандартного образца перпендикулярно к поверхности с помощью угломера. Произвести пять измерений удельной электрической проводимости и результаты наблюдений занести в протокол поверки;

№ изм.	№ изв.
--------	--------

5684

Инв. № дубликата	Инв. № подлинника
------------------	-------------------

3) отклонить ВТП от перпендикулярного положения на угол, установленный в технической документации на поверяемый измеритель, с использованием универсального угломера и произвести пять измерений. Результаты наблюдений занести в протокол поверки;

4) вычислить результаты измерений удельной электрической проводимости при различных положениях ВТП согласно требованиям пп. 4.3.1.1 и 4.3.1.2;

5) вычислить относительную разность измерения удельной электрической проводимости (δ_y) в процентах при различных положениях ВТП по формуле

$$\delta_y = \frac{\sigma_y' - \sigma_y''}{\sigma_y'} 100, \quad (15)$$

где σ_y' - результат измерения удельной электрической проводимости при перпендикулярном положении ВТП относительно поверхности стандартного образца;

σ_y'' - результат измерения удельной электрической проводимости при наклонном положении ВТП.

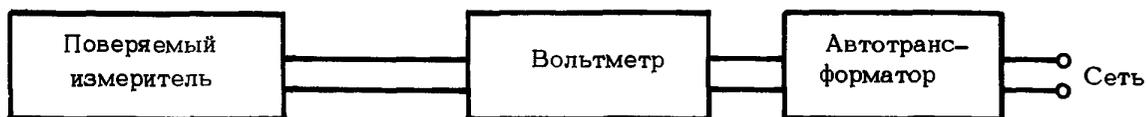
Относительная разность измерения удельной электрической проводимости при различных положениях ВТП не должна превышать:

± 2 % - в диапазоне измерений от 0,5 до 1,0 МСм/м;

± 1 % - в диапазоне измерений от 1 до 15 МСм/м.

4.3.8. Определение дополнительной погрешности от изменения напряжения питания сети производится с использованием стандартных образцов комплекта ГСОуз, соответствующих середине диапазона (поддиапазона) измерений поверяемого измерителя, следующим образом:

1) подключить поверяемый измеритель согласно схеме:



2) установить с помощью автотрансформатора напряжение, соответствующее максимальному значению, заданному в технической документации на поверяемый измеритель, и после выдержки в течение 15 мин произвести по пять измерений. Результаты наблюдений занести в протокол поверки;

3) установить с помощью автотрансформатора напряжение питания, соответствующее минимальному значению, заданному в технической документации на поверяемый измеритель, и повторить указанные выше операции;

4) вычислить результаты измерений удельной электрической проводимости при различном напряжении питания согласно требованиям пп. 4.3.1.1 и 4.3.1.2;

№ изм.
№ изв.

5684

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

5) вычислить дополнительную погрешность измерителя (δ_d) в процентах от изменения напряжения питания по формуле

$$\delta_d = \frac{\sigma - \sigma_H}{\sigma} 100 - \delta, \quad (16)$$

где σ_H — результат измерения удельной электрической проводимости при максимальном или минимальном напряжении питания;

σ — действительное значение удельной электрической проводимости стандартного образца;

δ — основная относительная погрешность измерителя, полученная при номинальном напряжении питания для этих же образцов в пп. 4.3.1.1 или 4.3.1.2.

Дополнительная погрешность измерителя от изменения напряжения питания не должна превышать половины основной погрешности.

5. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

5.1. Результаты поверки измерителя должны быть оформлены протоколом, приведенным в приложении 3.

Допускается изменять форму протокола поверки с учетом специфики предприятия и применяемых для обработки информации видов ЭВМ.

5.2. Положительные результаты поверки следует оформлять путем записи результатов ведомственной поверки в эксплуатационном паспорте, заверенной в установленном порядке, и нанесения на поверяемый измеритель оттиска поверительного клейма.

5.3. Запрещается выпуск в обращение и применение измерителей, прошедших поверку с отрицательным результатом. В этом случае должно быть погашено клеймо и аннулирован документ, удостоверяющий пригодность измерителя, в порядке, установленном на предприятии, осуществляющем поверку.

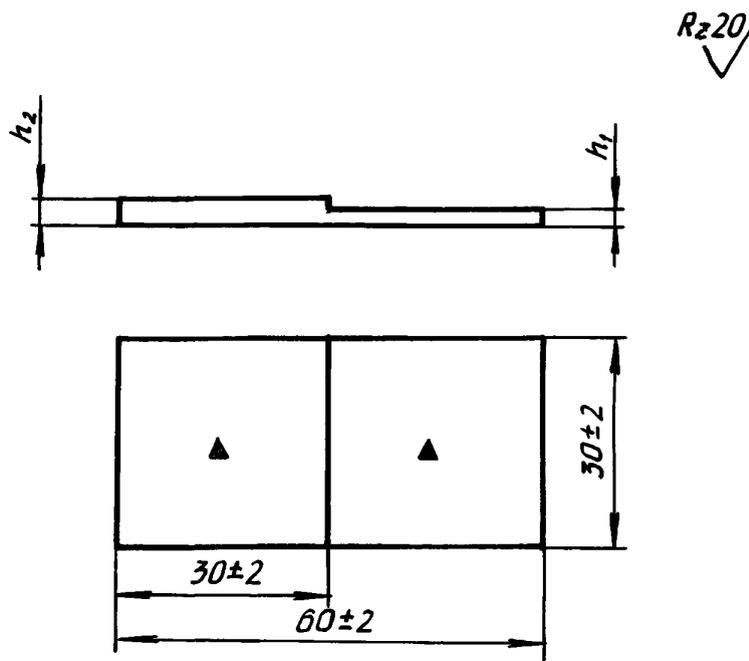
№ изм.
№ изв.

5684

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

Минимально допустимое расстояние от края образца до оси обмотки ВТП (L) должно соответствовать значению, установленному в технической документации на конкретный тип поверяемого измерителя.

4. Ступенчатый образец приведен на черт. 2.



▲ - места измерения удельной электрической проводимости

Черт. 2

Минимальная толщина ступенчатого образца (h_1) должна соответствовать минимально допустимой толщине контролируемого изделия по технической документации на конкретный тип поверяемого измерителя.

Максимальная толщина ступенчатого образца должна быть $h_2 = 2h_1$.

Предельные отклонения размеров h_1 и h_2 не должны превышать $\pm 0,1$ мм.

5. Образец шероховатости приведен на черт. 3.

Параметр шероховатости поверхности (Rz_1) должен быть равен предельно допустимому значению шероховатости контролируемой поверхности по технической документации на конкретный тип поверяемого измерителя.

В случае, если в технической документации требуемый параметр шероховатости не указан, он должен приниматься равным 40 мкм.

6. Образец кривизны приведен на черт. 4.

Диаметр образца (D) должен выбираться в зависимости от минимально допустимого радиуса кривизны контролируемого изделия по технической документации на конкретный тип поверяемого измерителя.

№ изм.

№ изв.

5684

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. УТВЕРЖДЕН Министерством
ЗАРЕГИСТРИРОВАН ЦГФСТУ
за № 8415190 от 07.04.88
2. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ
3. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта, перечисления, приложения
ГОСТ 8.513-84	1.2
ГОСТ 12.0.004-79	3.4, перечисление 1
ГОСТ 1012-72	3.3, перечисление 4
ГОСТ 18175-78	Приложение 2
ГОСТ 27333-87	4.3.1.1, перечисление 4, 4.3.1.2, перечисление 7
ОСТ 1 02584-86	2.3, приложение 2
ОСТ 1 90013-71	Приложение 2

№ изм.
№ изв.

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

5684

