

УТВЕРЖДАЮ  
Технический директор ООО «ИЦРМ»



М.С. Казаков

МП «ИЦРМ» 2018 г.

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

# **МЕГАОММЕТРЫ НЮКИ СЕРИЙ IR, 3000**

**Методика поверки  
МП 69643-17  
с изменением № 1**

**г. Москва  
2018 г.**

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок мегаомметров НЮКИ серий IR, 3000, изготавливаемых фирмой «НЮКИ E.E. Corporation», Япония.

Мегаомметры НЮКИ серий IR, 3000 (далее – мегаомметры) предназначены для измерений сопротивления изоляции, напряжения постоянного и переменного тока, электрического сопротивления постоянному току, проведения диагностики состояния изоляции электрических цепей, не находящихся под напряжением.

Интервал между поверками (межповерочный интервал) – 2 года.

Допускается проведение первичной поверки средств измерений при выпуске из производства до ввода в эксплуатацию на основании выборки по ГОСТ Р ИСО 2859-10-2008.

Периодическая поверка средств измерений в случае их использования для измерений меньшего числа величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений, по отношению к указанным в разделе «Метрологические и технические характеристики» Описания типа, допускается на основании письменного заявления их владельца, оформленного в произвольной форме. Соответствующая запись должна быть сделана в свидетельстве о поверке средства измерений.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При поверке выполняются операции, указанные в таблице 1.

1.2 При получении отрицательных результатов при выполнении любой из операций поверка прекращается и прибор бракуется.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	7.2	Да	Да
2. Опробование	7.3	Да	Да
3. Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений выходного напряжения (в режиме пробойной установки)	7.4	Да	Да
4. Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений силы тока (тока утечки) (в режиме пробойной установки)	7.5	Да	Да
5. Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений выходного напряжения постоянного тока	7.6	Да	Да
6. Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений сопротивления изоляции	7.7	Да	Да
7. Определение пределов допускаемой погрешности измерений напряжения постоянного и переменного тока	7.8	Да	Да
8. Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока (тока утечки)	7.9	Да	Нет
9. Определение пределов допускаемой	7.10	Да	Да

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току			

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства измерений, перечисленные в таблицах 2 и 3.

2.2 Допускается применять другие средства измерений, обеспечивающие измерение значений соответствующих величин с требуемой точностью.

2.3. Все средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о поверке.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Тип средства поверки
7.2, 7.3, 7.9	Визуально
7.4	Вольтметр С509. Предел измерений напряжения постоянного и переменного тока 1000 В. Кл. т. 0,5. Делитель напряжения ДН-50э. Диапазон преобразования напряжения постоянного и переменного тока от 1 до 50 кВ. Пределы допускаемой относительной погрешности коэффициента деления $\pm 0,5\%$ . Вольтметр универсальный цифровой GDM-78261. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока на пределе 10 В $\pm(0,00004 \cdot U_{\text{изм.}} + 0,000007 \cdot U_{\text{к.}})$ . Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока частоты 50 Гц на пределе 10 В $\pm(0,0006 \cdot U_{\text{изм.}} + 0,0003 \cdot U_{\text{к.}})$
7.5	Вольтметр универсальный цифровой GDM-78261. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока на пределе 10 мА $\pm(0,0005 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,0002 \cdot I_{\text{к.}})$ . Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы переменного тока частоты 50 Гц на пределе 100 мА $\pm(0,001 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,0004 \cdot I_{\text{к.}})$ . Нагрузочные резисторы с номинальным сопротивлением 100 кОм, 10 кОм
7.6	Вольтметр С504. Предел измерений напряжения постоянного и переменного тока 75 В. Кл. т. 0,5. Вольтметр С505. Предел измерений напряжения постоянного и переменного тока 150 В. Кл. т. 0,5. Вольтметр С506. Предел измерений напряжения постоянного и переменного тока 300 В. Кл. т. 0,5. Вольтметр С508. Предел измерений напряжения постоянного и переменного тока 600 В. Кл. т. 0,5. Вольтметр С509. Предел измерений напряжения постоянного и переменного тока 1000 В. Кл. т. 0,5. Вольтметр С511. Предел измерений напряжения постоянного и переменного тока 3000 В. Кл. т. 0,5. Киловольтметр электростатический С197. Пределы измерений напряжения постоянного и переменного тока 7,5; 15; 30 кВ. Кл. т. 1,0
7.7	Калибратор электрического сопротивления КС-100к0-5Т0. Диапазон воспроизведения электрического сопротивления от 100 кОм до 5 ТОм. Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения

Номер пункта методики поверки	Тип средства поверки
	электрического сопротивления $\pm 0,015 \cdot R$ . Рабочее напряжение до 5 кВ
7.8	Калибратор универсальный 9100. Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 0 до 1050 В. Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока в диапазоне от 320 до 1050 В $\pm (0,00006 \cdot U_{\text{вых.}} + 19,95 \text{ мВ})$ . Диапазон воспроизведения напряжения переменного тока от 0 до 1050 В. абсолютной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока частотой 50 Гц в диапазоне от 320 до 800 В $\pm (0,0005 \cdot U_{\text{вых.}} + 63 \text{ мВ})$
7.10	Катушки электрического сопротивления Р321, Р331. Номинальные значения электрического сопротивления 0,1; 1; 10; $10^2$ ; $10^3$ Ом. Кл. т. 0,01

Таблица 3 – Вспомогательные средства поверки

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Класс точности, погрешность	Тип средства поверки
Температура окружающего воздуха	от 0 до 55 °С	$\pm 0,3$ °С	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4
Относительная влажность воздуха	от 10 до 100 %	$\pm (2-6)$ %	Психрометр аспирационный М-34-М
Атмосферное давление	от 80 до 106 кПа	$\pm 0,2$ кПа	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1
Напряжение питающей сети переменного тока	от 5 до 462 В	$\pm 0,1$ %	Измеритель электрических параметров качества, мощности и количества электрической энергии телеметрический LPW-305-1
Частота питающей сети	от 42,5 до 57,5 Гц	$\pm 0,01$ Гц	

*(Измененная редакция, Изм. № 1)*

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К проведению поверки допускаются поверители из числа сотрудников организаций, аккредитованных на право проведения поверки в соответствии с действующим законодательством РФ, изучившие настоящую методику поверки, руководство по эксплуатации на поверяемое средство измерений и имеющие стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года.

### 4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

К проведению поверки допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации прибора и прошедшие проверку знаний правил техники безопасности и эксплуатации электроустановок напряжением свыше 1 кВ.

### 5 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха  $(23 \pm 5)$  °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа или от 630 до 795 мм. рт. ст.
- напряжение питающей сети переменного тока  $(230,0 \pm 4,4)$  В;
- частота питающей сети  $(50,0 \pm 0,5)$  Гц.

*(Измененная редакция, Изм. № 1)*

## 6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед поверкой должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

1. Проверены документы, подтверждающие электрическую безопасность.
2. Проведены 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.
3. Средства измерения, используемые при поверке, поверены и подготовлены к работе согласно их руководствам по эксплуатации.

При проведении поверки необходимо руководствоваться схемами подключения, приведенными в Руководстве по эксплуатации поверяемого прибора.

## 7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Метрологические характеристики, подлежащие определению.

Таблица 4 – Метрологические характеристики мегаомметров НЮКИ 3153 в режиме пробойной установки

Наименование характеристики	Значение	
	Напряжение переменного тока	Напряжение постоянного тока
Диапазон выходного напряжения, кВ	От 0,20 до 5,00 включ.	
Пределы допустимой абсолютной погрешности измерений выходного напряжения, кВ	$\pm 0,015 \cdot U_k$	
Диапазон измерений силы тока (тока утечки), мА	От 0,01 до 100 включ.	От 0,01 до 10 включ.
Пределы допустимой абсолютной погрешности измерений силы тока (тока утечки), мА	$\pm (0,02 \cdot I_{изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$	
Примечания		
1 Частота выходного напряжения переменного тока 50 или 60 Гц;		
2 $U_k$ – конечное значение диапазона напряжения, кВ;		
3 $I_{изм.}$ – измеренное значение силы тока, мА		
4 е.м.р. – единица младшего разряда		

*(Измененная редакция, Изм. № 1)*

Таблица 5 – Метрологические характеристики мегаомметров НЮКИ 3153 в режиме измерений сопротивления изоляции

Выходное напряжение постоянного тока, U, В	Диапазоны измерений, МОм	Пределы допустимой абсолютной погрешности измерений, МОм
От 50 до 99 включ.	От 0,1 до 100 включ.	$\pm 0,1 \cdot R_{изм.}$
	Св. 100 до 900 включ.	$\pm 0,15 \cdot R_{изм.}$
	Св. 900 до 1100 включ.	$\pm 0,2 \cdot R_{изм.}$
От 100 до 249 включ.	От 0,1 до 10 включ.	$\pm 0,05 \cdot R_{изм.}$
	Св. 10 до 1100 включ.	$\pm 0,1 \cdot R_{изм.}$
	Св. 1100 до 3000 включ.	$\pm 0,15 \cdot R_{изм.}$
От 250 до 499 включ.	От 0,25 до 1100 включ.	$\pm 0,04 \cdot R_{изм.}$
	Св. 1100 до 3000 включ.	$\pm 0,1 \cdot R_{изм.}$
	Св. 3000 до 5000 включ.	$\pm 0,15 \cdot R_{изм.}$

Выходное напряжение постоянного тока, U, В	Диапазоны измерений, МОм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, МОм
От 500 до 749 включ.	От 0,5 до 1100 включ.	$\pm 0,04 \cdot \text{Ризм.}$
	Св. 1100 до 3000 включ.	$\pm 0,05 \cdot \text{Ризм.}$
	Св. 3000 до 5000 включ.	$\pm 0,1 \cdot \text{Ризм.}$
	Св. 5000 до 9999 включ.	$\pm 0,25 \cdot \text{Ризм.}$
От 750 до 999 включ.	От 0,5 до 1100 включ.	$\pm 0,04 \cdot \text{Ризм.}$
	Св. 1100 до 3000 включ.	$\pm 0,05 \cdot \text{Ризм.}$
	Св. 3000 до 5000 включ.	$\pm 0,1 \cdot \text{Ризм.}$
	Св. 5000 до 9999 включ.	$\pm 0,2 \cdot \text{Ризм.}$
От 1000 до 1200 включ.	От 1 до 1100 включ.	$\pm 0,04 \cdot \text{Ризм.}$
	Св. 1100 до 3000 включ.	$\pm 0,05 \cdot \text{Ризм.}$
	Св. 3000 до 5000 включ.	$\pm 0,1 \cdot \text{Ризм.}$
	Св. 5000 до 9999 включ.	$\pm 0,2 \cdot \text{Ризм.}$
Примечания		
1 Ризм. – измеренное значение сопротивления изоляции, МОм;		
2 Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки выходного напряжения постоянного тока $\pm(0,015 \cdot U + 2 \text{ е.м.р.}) \text{ В}$		

Таблица 6 – Метрологические характеристики мегаомметров НЮКИ 3159 в режиме пробойной установки

Наименование характеристики	Значение
Диапазон выходного напряжения переменного тока, кВ	От 0 до 2,5 включ.; От 0 до 5 включ.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений выходного напряжения переменного тока, кВ	$\pm 0,015 \cdot U_{\text{к}}$
Диапазон измерений силы переменного тока (тока утечки), мА	От 0,01 до 120 включ
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы переменного тока (тока утечки), мА	$\pm(0,03 \cdot \text{Изм.} + 0,02)$
Примечания	
1 Частота выходного напряжения переменного тока 50 или 60 Гц;	
2 $U_{\text{к}}$ – конечное значение диапазона напряжения переменного тока, кВ;	
3 Изм. – измеренное значение силы тока, мА	

*(Измененная редакция, Изм. № 1)*

Таблица 7 – Метрологические характеристики мегаомметров НЮКИ 3159 в режиме измерений сопротивления изоляции

Выходное напряжение постоянного тока, U, В	Пределы измерений, МОм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, МОм
500	2	В диапазоне от 0,5 до 999 включ.: $\pm 0,04 \cdot \text{Ризм.}$ ; В диапазоне от 1000 до 2000 включ.: $\pm 0,08 \cdot \text{Ризм.}$
	20	
	200	
	2000	
1000	4	В диапазоне от 1 до 999 включ.: $\pm 0,04 \cdot \text{Ризм.}$ ; В диапазоне от 1000 до 2000 включ.: $\pm 0,08 \cdot \text{Ризм.}$
	40	
	400	
	2000	
Примечания		
1 Ризм. – измеренное значение сопротивления изоляции, МОм;		
2 Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки выходного напряжения постоянного тока $\pm(0,015 \cdot U + 2 \text{ е.м.р.}) \text{ В}$		

Таблица 8 – Метрологические характеристики мегаомметров НЮКИ 3174 в режиме пробойной установки

Наименование характеристики	Значение
Диапазон выходного напряжения переменного тока, кВ	От 0,2 до 5 включ.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений выходного напряжения переменного тока, В	В диапазоне до 1000 В включ.: $\pm 15$ В; В диапазоне свыше 1000 В: $\pm 0,015 \cdot U_{\text{изм.}}$
Диапазон измерений силы переменного тока (тока утечки), мА	От 0,01 до 20 включ.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы переменного тока (тока утечки), мА	$\pm (0,02 \cdot I_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
Примечания 1 Частота выходного напряжения переменного тока 50 или 60 Гц; 2 $U_{\text{изм.}}$ – измеренное значение напряжения переменного тока, кВ; 3 $I_{\text{изм.}}$ – измеренное значение силы тока, мА; 4 е.м.р. – единица младшего разряда	

(Измененная редакция, Изм. № 1)

Таблица 9 – Метрологические характеристики мегаомметров НЮКИ 3174 в режиме измерений сопротивления изоляции

Выходное напряжение постоянного тока, U, В	Пределы измерений, МОм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, МОм
500	2	В диапазоне от 0,5 до 999 включ.: $\pm 0,04 \cdot R_{\text{изм.}}$ ; В диапазоне от 1000 до 2000 включ.: $\pm 0,08 \cdot R_{\text{изм.}}$
	20	
	200	
	2000	
1000	4	В диапазоне от 1 до 999 включ.: $\pm 0,04 \cdot R_{\text{изм.}}$ ; В диапазоне от 1000 до 2000 включ.: $\pm 0,08 \cdot R_{\text{изм.}}$
	40	
	400	
	2000	
Примечания 1 $R_{\text{изм.}}$ – измеренное значение сопротивления изоляции, МОм; 2 Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки выходного напряжения $\pm 30$ В		

Таблица 10 – Метрологические характеристики мегаомметров НЮКИ 3490 в режиме измерений сопротивления изоляции

Выходное напряжение постоянного тока, U, В	Диапазоны измерений, МОм	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, МОм
250, 500	От 0,01 до 0,05 включ.	$\pm 0,1 \cdot R_{\text{изм.}}$
	Св. 0,05 до 50 включ.	$\pm 0,05 \cdot R_{\text{изм.}}$
	Св. 50 до 100 включ.	$\pm 0,1 \cdot R_{\text{изм.}}$
1000	От 0,5 до 2 включ.	$\pm 0,1 \cdot R_{\text{изм.}}$
	Св. 2 до 1000 включ.	$\pm 0,05 \cdot R_{\text{изм.}}$
	Св. 1000 до 4000 включ.	$\pm 0,1 \cdot R_{\text{изм.}}$
Примечания 1 $R_{\text{изм.}}$ – измеренное значение сопротивления изоляции, МОм; 2 Выходное напряжение постоянного тока без нагрузки от U до $1,2 \cdot U$ , В; 3 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур не более допускаемой основной погрешности		

Таблица 11 – Метрологические характеристики мегаомметров НЮКИ 3490 в режиме измерений напряжения переменного тока

Предел измерений, В	Частота, Гц	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности от предела измерений, %
600	50/60	±5
Примечание – Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур не более допускаемой основной погрешности		

Таблица 12 – Метрологические характеристики мегаомметров НЮКИ 3490 в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току

Предел измерений, Ом	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности от предела измерений, %
3	±3
30	
Примечание – Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур не более допускаемой основной погрешности	

Таблица 13 – Метрологические характеристики мегаомметров НЮКИ IR3455 в режиме измерений сопротивления изоляции

Выходное напряжение постоянного тока, U, В	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, МОм, ГОм, ТОм
250	От 0,01 МОм до 2,5 ГОм включ.	$\pm(0,05 \cdot R_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	Св. 2,5 до 250 ГОм включ.	$\pm(0,2 \cdot R_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	Св. 250 до 500 ГОм включ.	$\pm(0,3 \cdot R_{\text{изм.}} + 50 \text{ е.м.р.})$
500	От 0,01 МОм до 5 ГОм включ.	$\pm(0,05 \cdot R_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	Св. 5 до 500 ГОм включ.	$\pm(0,2 \cdot R_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	Св. 500 ГОм до 1 ТОм включ.	$\pm(0,3 \cdot R_{\text{изм.}} + 50 \text{ е.м.р.})$
1000	От 0,01 МОм до 10 ГОм включ.	$\pm(0,05 \cdot R_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	Св. 10 до 500 ГОм включ.	$\pm(0,2 \cdot R_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	Св. 500 ГОм до 2 ТОм включ.	$\pm(0,3 \cdot R_{\text{изм.}} + 50 \text{ е.м.р.})$
2500	От 0,01 МОм до 25 ГОм включ.	$\pm(0,05 \cdot R_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	Св. 25 до 500 ГОм включ.	$\pm(0,2 \cdot R_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	Св. 500 ГОм до 5 ТОм включ.	$\pm(0,3 \cdot R_{\text{изм.}} + 50 \text{ е.м.р.})$
5000	От 0,01 МОм до 50 ГОм включ.	$\pm(0,05 \cdot R_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	Св. 50 до 500 ГОм включ.	$\pm(0,2 \cdot R_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	Св. 500 ГОм до 10 ТОм включ.	$\pm(0,3 \cdot R_{\text{изм.}} + 50 \text{ е.м.р.})$
Примечания		
1 Ризм. – измеренное значение сопротивления изоляции, МОм, ГОм, ТОм;		
2 е.м.р. – единица младшего разряда;		
3 Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки выходного напряжения постоянного тока $\pm(0,05 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$ В;		
4 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур не более допускаемой основной погрешности		

(Измененная редакция, Изм. № 1)



Таблица 14 – Метрологические характеристики мегаомметров НЮКИ IR3455 в режиме измерений силы постоянного тока (тока утечки)

Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений
От 1,00 до 9,99 нА включ.	$\pm(0,15 \cdot \text{Изм.} + 1)$ нА
От 9,0 до 99,9 нА включ.	$\pm(0,15 \cdot \text{Изм.} + 0,5)$ нА
От 90 до 999 нА включ.	$\pm(0,025 \cdot \text{Изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$ нА
От 0,90 до 9,99 мкА включ.	$\pm(0,025 \cdot \text{Изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$ мкА
От 9,0 до 99,9 мкА включ.	
От 90 до 999 мкА включ.	
От 0,90 до 1,20 мА включ.	$\pm(0,025 \cdot \text{Изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$ мА
Примечания	
1 Изм. – измеренное значение силы постоянного тока, нА, мкА, мА;	
2 е.м.р. – единица младшего разряда;	
3 Ток короткого замыкания 2 мА;	
4 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур не более допускаемой основной погрешности	

Таблица 15 – Метрологические характеристики мегаомметров НЮКИ IR3455 в режиме измерений напряжения постоянного и переменного тока

Диапазон измерений, В	Частота, Гц	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, В
От 50 до 1000	Постоянный ток	$\pm(0,05 \cdot U_{\text{Изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
От 50 до 750	50/60	
Примечания		
1 U <sub>Изм.</sub> – измеренное значение напряжения, В;		
2 е.м.р. – единица младшего разряда;		
3 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур не более половины допускаемой основной погрешности		

Таблица 16 – Метрологические характеристики мегаомметров НЮКИ IR4016 в режиме измерений сопротивления изоляции

Выходное напряжение постоянного тока, U, В	Диапазоны измерений, МОм	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, МОм
500	От 0,01 до 0,1 включ.	$\pm 0,1 \cdot R_{\text{Изм.}}$
	Св. 0,1 до 50 включ.	$\pm 0,05 \cdot R_{\text{Изм.}}$
	Св. 50 до 100 включ.	$\pm 0,1 \cdot R_{\text{Изм.}}$
Примечания		
1 R <sub>Изм.</sub> – измеренное значение сопротивления изоляции, МОм;		
2 Выходное напряжение постоянного тока без нагрузки от U до 1,2·U, В;		
3 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур не более допускаемой основной погрешности		

(Измененная редакция, Изм. № 1)

Таблица 17 – Метрологические характеристики мегаомметров НЮКИ IR4017 в режиме измерений сопротивления изоляции

Выходное напряжение постоянного тока, U, В	Диапазоны измерений, МОм	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, МОм
500	От 0,5 до 1 включ.	$\pm 0,1 \cdot \text{Ризм.}$
	Св. 1 до 500 включ.	$\pm 0,05 \cdot \text{Ризм.}$
	Св. 500 до 1000 включ.	$\pm 0,1 \cdot \text{Ризм.}$
Примечания 1 Ризм. – измеренное значение сопротивления изоляции, МОм; 2 Выходное напряжение постоянного тока без нагрузки от U до 1,2·U, В; 3 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур не более допускаемой основной погрешности		

*(Измененная редакция, Изм. № 1)*

Таблица 18 – Метрологические характеристики мегаомметров НЮКИ IR4018 в режиме измерений сопротивления изоляции

Выходное напряжение постоянного тока, U, В	Диапазоны измерений, МОм	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, МОм
1000	От 1 до 2 включ.	$\pm 0,1 \cdot \text{Ризм.}$
	Св. 2 до 1000 включ.	$\pm 0,05 \cdot \text{Ризм.}$
	Св. 1000 до 2000 включ.	$\pm 0,1 \cdot \text{Ризм.}$
Примечания 1 Ризм. – измеренное значение сопротивления изоляции, МОм; 2 Выходное напряжение постоянного тока без нагрузки от U до 1,2·U, В; 3 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур не более допускаемой основной погрешности		

*(Измененная редакция, Изм. № 1)*

Таблица 19 – Метрологические характеристики мегаомметров НЮКИ IR4016, НЮКИ IR4017, НЮКИ IR4018 в режиме измерений напряжения переменного тока

Предел измерений, В	Частота, Гц	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности от предела измерений, %
600	50/60	$\pm 5$
Примечание – Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур не более допускаемой основной погрешности		

*(Измененная редакция, Изм. № 1)*

Таблица 20 – Метрологические характеристики мегаомметров НЮКИ IR4053 в режиме измерений сопротивления изоляции

Выходное напряжение постоянного тока, U, В	Диапазон измерений, МОм	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, МОм
50	От 0,001 до 0,199 включ.	$\pm(0,02 \cdot \text{Ризм.} + 6 \text{ е.м.р.})$
	От 0,2 до 10 включ.	$\pm 0,04 \cdot \text{Ризм.}$
	От 10,1 до 100 включ.	$\pm 0,08 \cdot \text{Ризм.}$
125	От 0,001 до 0,199 включ.	$\pm(0,02 \cdot \text{Ризм.} + 6 \text{ е.м.р.})$
	От 0,2 до 25 включ.	$\pm 0,04 \cdot \text{Ризм.}$
	От 25,1 до 250 включ.	$\pm 0,08 \cdot \text{Ризм.}$
250	От 0,001 до 0,199 включ.	$\pm(0,02 \cdot \text{Ризм.} + 6 \text{ е.м.р.})$
	От 0,2 до 50 включ.	$\pm 0,04 \cdot \text{Ризм.}$

Выходное напряжение постоянного тока, U, В	Диапазон измерений, МОм	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, МОм
500	От 50,1 до 500 включ.	$\pm 0,08 \cdot R_{\text{изм.}}$
	От 0,001 до 0,199 включ.	$\pm (0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 6 \text{ е.м.р.})$
	От 0,2 до 500 включ.	$\pm 0,04 \cdot R_{\text{изм.}}$
1000	От 501 до 2000 включ.	$\pm 0,08 \cdot R_{\text{изм.}}$
	От 0,001 до 0,199 включ.	$\pm (0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 6 \text{ е.м.р.})$
	От 0,2 до 1000 включ.	$\pm 0,04 \cdot R_{\text{изм.}}$
	От 1010 до 4000 включ.	$\pm 0,08 \cdot R_{\text{изм.}}$

**Примечания**

- 1 R<sub>изм.</sub> – измеренное значение сопротивления изоляции, МОм;
- 2 е.м.р. – единица младшего разряда;
- 3 Выходное напряжение постоянного тока без нагрузки от U до 1,2·U, В;
- 4 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур не более допускаемой основной погрешности

Таблица 21 – Метрологические характеристики мегаомметров НЮКИ IR4053 в режиме измерений напряжения постоянного и переменного тока

Предел измерений, В	Частота, Гц	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, В
4,2	Постоянный ток	$\pm (0,013 \cdot U_{\text{изм.}} + 4 \text{ е.м.р.})$
42	Постоянный ток	
420	Постоянный ток	
1000	Постоянный ток	
420	50/60	$\pm (0,023 \cdot U_{\text{изм.}} + 8 \text{ е.м.р.})$
600	50/60	

**Примечания**

- 1 U<sub>изм.</sub> – измеренное значение напряжения, В;
- 2 е.м.р. – единица младшего разряда;
- 3 Температурный коэффициент 0,1/°С

Таблица 21.1 – Метрологические характеристики мегаомметров НЮКИ IR4056, НЮКИ IR4057 в режиме измерений сопротивления изоляции

Выходное напряжение постоянного тока, U, В	Диапазон измерений, МОм	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, МОм
50	От 0,001 до 0,199 включ.	$\pm (0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 6 \text{ е.м.р.})$
	От 0,2 до 10 включ.	$\pm (0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	От 10,1 до 100 включ.	$\pm 0,05 \cdot R_{\text{изм.}}$
125	От 0,001 до 0,199 включ.	$\pm (0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 6 \text{ е.м.р.})$
	От 0,2 до 25 включ.	$\pm (0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	От 25,1 до 250 включ.	$\pm 0,05 \cdot R_{\text{изм.}}$
250	От 0,001 до 0,199 включ.	$\pm (0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 6 \text{ е.м.р.})$
	От 0,2 до 50 включ.	$\pm (0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	От 50,1 до 500 включ.	$\pm 0,05 \cdot R_{\text{изм.}}$
500	От 0,001 до 0,199 включ.	$\pm (0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 6 \text{ е.м.р.})$
	От 0,2 до 500 включ.	$\pm (0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	От 501 до 2000 включ.	$\pm 0,05 \cdot R_{\text{изм.}}$
1000	От 0,001 до 0,199 включ.	$\pm (0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 6 \text{ е.м.р.})$
	От 0,2 до 1000 включ.	$\pm (0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	От 1010 до 4000 включ.	$\pm 0,05 \cdot R_{\text{изм.}}$

Выходное напряжение постоянного тока, U, В	Диапазон измерений, МОм	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, МОм
Примечания 1 Ризм. – измеренное значение сопротивления изоляции, МОм; 2 е.м.р. – единица младшего разряда; 3 Выходное напряжение постоянного тока без нагрузки от U до 1,2·U, В		

*(Введен дополнительно, Изм. № 1)*

Таблица 21.2 – Метрологические характеристики мегаомметров НЮКИ IR4056, НЮКИ IR4057 в режиме измерений напряжения постоянного и переменного тока

Предел измерений, В	Частота, Гц	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, В
4,2	Постоянный ток	$\pm(0,013 \cdot U_{\text{изм.}} + 4 \text{ е.м.р.})$
42	Постоянный ток	
420	Постоянный ток	
600	Постоянный ток	
420	50/60	$\pm(0,023 \cdot U_{\text{изм.}} + 8 \text{ е.м.р.})$
600	50/60	

Примечания  
1 Uизм. – измеренное значение напряжения, В;  
2 е.м.р. – единица младшего разряда;  
3 Температурный коэффициент 0,1/°C

*(Введен дополнительно, Изм. № 1)*

Таблица 21.3 – Метрологические характеристики мегаомметров НЮКИ IR4056, НЮКИ IR4057 в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току

Предел измерений, Ом	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, Ом
10	В диапазоне от 0 до 0,19 Ом включ.: $\pm 3 \text{ е.м.р.}$ ; В диапазоне от 0,2 до 10 Ом включ.: $\pm(0,03 \cdot R_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
100	$\pm(0,03 \cdot R_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
1000	

Примечания  
1 Rизм. – измеренное значение электрического сопротивления, Ом;  
2 е.м.р. – единица младшего разряда;  
3 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур не более допускаемой основной погрешности

*(Введен дополнительно, Изм. № 1)*

Таблица 22 – Метрологические характеристики мегаомметров НЮКИ IR4058 в режиме измерений сопротивления изоляции

Выходное напряжение постоянного тока, U, В	Диапазон измерений, МОм	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, МОм
50	От 0,001 до 0,199 включ.	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 6 \text{ е.м.р.})$
	От 0,2 до 10 включ.	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	От 10,1 до 100 включ.	$\pm 0,05 \cdot R_{\text{изм.}}$
125	От 0,001 до 0,199 включ.	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 6 \text{ е.м.р.})$
	От 0,2 до 25 включ.	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	От 25,1 до 250 включ.	$\pm 0,05 \cdot R_{\text{изм.}}$
250	От 0,001 до 0,199 включ.	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 6 \text{ е.м.р.})$
	От 0,2 до 50 включ.	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	От 50,1 до 500 включ.	$\pm 0,05 \cdot R_{\text{изм.}}$

Выходное напряжение постоянного тока, U, В	Диапазон измерений, МОм	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, МОм
500	От 0,001 до 0,199 включ.	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 6 \text{ е.м.р.})$
	От 0,2 до 500 включ.	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	От 501 до 2000 включ.	$\pm 0,05 \cdot R_{\text{изм.}}$
1000	От 0,001 до 0,199 включ.	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 6 \text{ е.м.р.})$
	От 0,2 до 1000 включ.	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	От 1010 до 4000 включ.	$\pm 0,05 \cdot R_{\text{изм.}}$

Примечания  
1 Ризм. – измеренное значение сопротивления изоляции, МОм;  
2 е.м.р. – единица младшего разряда;  
3 Выходное напряжение постоянного тока без нагрузки от U до 1,2·U, В

*(Измененная редакция, Изм. № 1)*

Таблица 23 – Метрологические характеристики мегаомметров НЮКИ IR4058 в режиме измерений сопротивления изоляции (дополнительные погрешности)

Выходное напряжение постоянного тока, U, В	Диапазон измерений, МОм	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений, МОм
50	От 0,001 до 0,199 включ.	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 6 \text{ е.м.р.})$ <sup>1)</sup> ; $\pm(0,04 \cdot R_{\text{изм.}} + 12 \text{ е.м.р.})$ <sup>2)</sup>
	От 0,2 до 10 включ.	$\pm 0,04 \cdot R_{\text{изм.}}$ <sup>1)</sup> ; $\pm 0,08 \cdot R_{\text{изм.}}$ <sup>2)</sup>
	От 10,1 до 100 включ.	$\pm 0,08 \cdot R_{\text{изм.}}$ <sup>1)</sup> ; $\pm 0,16 \cdot R_{\text{изм.}}$ <sup>2)</sup>
125	От 0,001 до 0,199 включ.	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 6 \text{ е.м.р.})$ <sup>1)</sup> ; $\pm(0,04 \cdot R_{\text{изм.}} + 12 \text{ е.м.р.})$ <sup>2)</sup>
	От 0,2 до 25 включ.	$\pm 0,04 \cdot R_{\text{изм.}}$ <sup>1)</sup> ; $\pm 0,08 \cdot R_{\text{изм.}}$ <sup>2)</sup>
	От 25,1 до 250 включ.	$\pm 0,08 \cdot R_{\text{изм.}}$ <sup>1)</sup> ; $\pm 0,16 \cdot R_{\text{изм.}}$ <sup>2)</sup>
250	От 0,001 до 0,199 включ.	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 6 \text{ е.м.р.})$ <sup>1)</sup> ; $\pm(0,04 \cdot R_{\text{изм.}} + 12 \text{ е.м.р.})$ <sup>2)</sup>
	От 0,2 до 50 включ.	$\pm 0,04 \cdot R_{\text{изм.}}$ <sup>1)</sup> ; $\pm 0,08 \cdot R_{\text{изм.}}$ <sup>2)</sup>
	От 50,1 до 500 включ.	$\pm 0,08 \cdot R_{\text{изм.}}$ <sup>1)</sup> ; $\pm 0,16 \cdot R_{\text{изм.}}$ <sup>2)</sup>
500	От 0,001 до 0,199 включ.	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 6 \text{ е.м.р.})$ <sup>1)</sup> ; $\pm(0,04 \cdot R_{\text{изм.}} + 12 \text{ е.м.р.})$ <sup>2)</sup>
	От 0,2 до 500 включ.	$\pm 0,04 \cdot R_{\text{изм.}}$ <sup>1)</sup> ; $\pm 0,08 \cdot R_{\text{изм.}}$ <sup>2)</sup>
	От 501 до 2000 включ.	$\pm 0,08 \cdot R_{\text{изм.}}$ <sup>1)</sup> ; $\pm 0,16 \cdot R_{\text{изм.}}$ <sup>2)</sup>
1000	От 0,001 до 0,199 включ.	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 6 \text{ е.м.р.})$ <sup>1)</sup> ; $\pm(0,04 \cdot R_{\text{изм.}} + 12 \text{ е.м.р.})$ <sup>2)</sup>
	От 0,2 до 1000 включ.	$\pm 0,04 \cdot R_{\text{изм.}}$ <sup>1)</sup> ; $\pm 0,08 \cdot R_{\text{изм.}}$ <sup>2)</sup>
	От 1010 до 4000 включ.	$\pm 0,08 \cdot R_{\text{изм.}}$ <sup>1)</sup> ; $\pm 0,16 \cdot R_{\text{изм.}}$ <sup>2)</sup>

Примечания  
1 Ризм. – измеренное значение сопротивления изоляции, МОм;  
2 е.м.р. – единица младшего разряда;  
1) – в диапазоне от 0 до +50 °С;  
2) – в диапазонах от –25 до 0 °С и от +50 до +65 °С

*(Измененная редакция, Изм. № 1)*

Таблица 24 – Метрологические характеристики мегаомметров НЮКИ IR4058 в режиме измерений напряжения постоянного и переменного тока

Предел измерений, В	Частота, Гц	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, В
4,2	Постоянный ток	$\pm(0,013 \cdot U_{\text{изм.}} + 4 \text{ е.м.р.})$
42	Постоянный ток	
420	Постоянный ток	
600	Постоянный ток	

Предел измерений, В	Частота, Гц	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, В
420	50/60	$\pm(0,023 \cdot U_{\text{изм.}} + 8 \text{ е.м.р.})$
600	50/60	
Примечания 1 $U_{\text{изм.}}$ – измеренное значение напряжения, В; 2 е.м.р. – единица младшего разряда; 3 Температурный коэффициент $0,1/^\circ\text{C}$		

*(Измененная редакция, Изм. № 1)*

Таблица 25 – Метрологические характеристики мегаомметров НЮКИ IR4058 в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току

Предел измерений, Ом	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, Ом
10	В диапазоне от 0 до 0,19 Ом включ.: $\pm 3 \text{ е.м.р.}$ ; В диапазоне от 0,2 до 10 Ом включ.: $\pm(0,03 \cdot R_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
100	$\pm(0,03 \cdot R_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
1000	
Примечания 1 $R_{\text{изм.}}$ – измеренное значение электрического сопротивления, Ом; 2 е.м.р. – единица младшего разряда; 3 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур не более допускаемой основной погрешности	

*(Измененная редакция, Изм. № 1)*

## 7.2 Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемого прибора следующим требованиям:

1. Комплектность должна соответствовать руководству по эксплуатации.
2. Все органы управления и коммутации должны действовать плавно и обеспечивать надежность фиксации во всех позициях.
3. Не должно быть механических повреждений корпуса, лицевой панели, отсчетного устройства, органов управления. Незакрепленные или отсоединенные части прибора должны отсутствовать. Внутри корпуса не должно быть посторонних предметов. Все надписи на панелях должны быть четкими и ясными.
4. Все разъемы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

При наличии дефектов поверяемый прибор бракуется и направляется в ремонт.

## 7.3 Опробование.

Проверить работоспособность дисплея, переключателя и функциональных клавиш. Режимы, отображаемые на дисплее, при переключении режимов измерений и нажатии соответствующих клавиш, должны соответствовать требованиям руководства по эксплуатации.

При неверном функционировании прибор бракуется и направляется в ремонт.

7.4 Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений выходного напряжения (в режиме пробойной установки)

Определение погрешности проводить методом прямых измерений выходного напряжения поверяемого прибора эталонным вольтметром.

В качестве эталонных вольтметров использовать вольтметр С509 (в диапазоне до 1000 В) и вольтметр универсальный цифровой GDM-78261 совместно с делителем напряжения ДН-50э (в диапазоне свыше 1000 В).

Определение погрешности проводить в следующем порядке:

1. Подключить к измерительным входам прибора эталонный вольтметр.
2. Перевести поверяемый прибор в режим проверки прочности изоляции на переменном токе.
3. Провести измерения в точках, соответствующих 10 – 15 %, 20 – 30 %, 40 – 60 %, 70 – 80 % и 90 – 100 % от верхнего предела диапазона измерений выходного напряжения.
4. Провести измерения по п.п. 1 – 3 для режима проверки прочности изоляции на постоянном токе (при наличии).
5. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:  
- во всех поверяемых точках пределы допускаемой погрешности, определенные по формуле:

$$\Delta U = U_X - U_0 \quad (1)$$

где:  $U_X$  – показания поверяемого прибора, В;

$U_0$  – показания эталонного прибора, В;

не превышают значений, указанных в п. 7.1 настоящей Методики.

При использовании делителя напряжения, показания эталонного прибора необходимо умножить на коэффициент деления делителя.

При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

7.5 Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений силы тока (тока утечки) (в режиме пробойной установки)

Определение погрешности производить методом непосредственного сличения показаний поверяемого прибора, с показаниями эталонного амперметра.

В качестве эталонного амперметра использовать вольтметр универсальный цифровой GDM-78261.

Определение погрешности проводить в следующем порядке:

1. Собрать схему измерений, изображенную на рисунке 1.

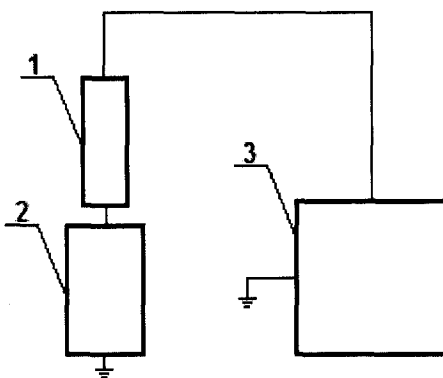


Рис. 1 – Схема измерений при определении погрешности измерений силы постоянного и переменного тока

где: 1 – нагрузочный резистор;

2 – вольтметр универсальный цифровой GDM-78261 в режиме амперметра;

3 – мегаомметр

2. Перевести поверяемый прибор в режим проверки прочности изоляции на переменном токе. Подключить к высоковольтному входу нагрузочный резистор согласно таблицы 26.

Таблица 26

Модификация	Выходное напряжение, В	Номинальное сопротивление резистора, кОм	Ток утечки, мА
НЮКИ 3153	1000	100 <sup>1)</sup>	10
	1000	10	100
НЮКИ 3159	1000	100	10
	1000	10	100
НЮКИ 3174	1000	100	10

Примечание – <sup>1)</sup> – для напряжения постоянного тока только это значение

3. Перевести вольтметр GDM-78261 в режим измерений силы переменного тока.
4. Органами управления поверяемого прибора установить выходное напряжение 1000 В.
5. Произвести измерение выходного тока прибора, фиксируя показания вольтметра GDM-78261.

*Примечание: При определении погрешности необходимо внимательно следить за выходным напряжением, чтобы не превысить верхний предел диапазона измерений выходного тока. Допускается устанавливать меньшее выходное напряжение, чем это указано в таблице 26.*

6. Провести измерения по п.п. 2 – 6 для режима проверки прочности изоляции на постоянном токе (при наличии).

*Примечание: При определении погрешности измерений силы постоянного тока параллельно нагрузке и вольтметру GDM-78261 подключить конденсатор (например, ИК 100-0,25).*

7. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:

- во всех поверяемых точках пределы допускаемой погрешности, определенные по формуле:

$$\Delta I = I_x - I_0 \quad (2)$$

где:  $I_x$  – показания поверяемого прибора, мА;

$I_0$  – показания эталонного прибора, мА;

не превышают значений, указанных в п. 7.1 настоящей Методики.

При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

**7.6 Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений выходного напряжения постоянного тока**

Определение погрешности проводить методом прямых измерений выходного напряжения поверяемого прибора эталонным вольтметром.

В качестве эталонных вольтметров использовать вольтметры С504 (в диапазоне до 75 В), С505 (в диапазоне до 150 В), С506 (в диапазоне до 300 В), С508 (в диапазоне до 600 В), С509 (в диапазоне до 1000 В), С511 (в диапазоне до 3000 В), С197 (в диапазоне свыше 3000 В).

Определение погрешности проводить для всех значений выходных напряжений поверяемого прибора в следующем порядке:

1. Подключить к измерительным входам прибора эталонный вольтметр.
  2. Перевести поверяемый прибор в режим измерений сопротивления изоляции при начальном выходном напряжении.
  3. Запустить процесс измерений.
  4. Снять показания эталонного вольтметра.
  5. Провести измерения по п.п. 1 – 4 для остальных рабочих напряжений, подключая соответствующий вольтметр к выходу поверяемого прибора.
  6. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:
- во всех поверяемых точках пределы допускаемой погрешности, определенные по формуле:

$$\Delta U = U_x - U_0 \quad (3)$$

где:  $U_x$  – показания поверяемого прибора, В;



$U_0$  – показания эталонного прибора, В;  
не превышают значений, указанных в п. 7.1 настоящей Методики.  
При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

#### 7.7 Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений сопротивления изоляции

Определение погрешности проводить методом прямых измерений поверяемым прибором сопротивления, воспроизводимого эталонной мерой – калибратором сопротивления.

В качестве эталонных мер электрического сопротивления использовать калибратор электрического сопротивления КС-100k0-5T0.

Определение погрешности проводить в следующем порядке:

1. Подключить к измерительным входам прибора калибратор сопротивления.
2. Перевести поверяемый прибор в режим измерений сопротивления изоляции при начальном значении выходного напряжения.
3. Провести измерения в точках, соответствующих 10 – 15 %, 20 – 30 %, 40 – 60 %, 70 – 80 % и 90 – 100 % от верхнего предела диапазона измерений.
4. Провести измерения по п.п. 1 – 3 для остальных выходных напряжений прибора.
5. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:  
- во всех поверяемых точках пределы допускаемой погрешности, определенные по формуле:

$$\Delta R = R_x - R_0 \quad (4)$$

где:  $R_x$  – показания поверяемого прибора, Ом;  
 $R_0$  – номинальное значение сопротивления калибратора, Ом;  
не превышают значений, указанных в п. 7.1 настоящей Методики.  
При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

#### 7.8 Определение пределов допускаемой погрешности измерений напряжения постоянного и переменного тока

Определение погрешности проводить методом прямых измерений поверяемым прибором напряжения, воспроизводимого эталонной мерой – калибратором напряжения.

В качестве эталонной меры напряжения постоянного и переменного тока использовать калибратор универсальный 9100.

Определение погрешности проводить в следующем порядке:

1. Подключить к измерительным входам прибора калибратор универсальный.
2. Перевести калибратор в режим воспроизведения напряжения постоянного (переменного частотой 50 Гц) тока.
3. Перевести поверяемый прибор в режим измерения напряжения.
4. Провести измерения в точках, соответствующих 10 – 15 %, 20 – 30 %, 40 – 60 %, 70 – 80 % и 90 – 100 % от верхнего предела диапазона измерений.
5. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:  
- во всех поверяемых точках пределы допускаемой погрешности, определенные по формулам:  
для абсолютной погрешности

$$\Delta U = U_x - U_0 \quad (5)$$

для приведенной погрешности

$$\gamma_U = \frac{U_x - U_0}{U_k} \cdot 100\% \quad (6)$$

где:  $U_x$  – показания поверяемого прибора, В;  
 $U_0$  – показания калибратора, В;

$U_K$  – предел измерений поверяемого прибора, В  
не превышают значений, указанных в п. 7.1 настоящей Методики.  
При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

#### 7.9 Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока (тока утечки)

Определение погрешности проводить методом прямых измерений собственного тока измерительного преобразователя поверяемого прибора (тока короткого замыкания).

Определение погрешности проводить в следующем порядке:

1. Подключить к измерительным входам прибора и замкнуть накоротко штатные измерительные кабели.
2. Перевести поверяемый прибор в режим измерений сопротивления изоляции при максимальном выходном напряжении (при выходном напряжении измерителя до 1000 В) и при выходном напряжении 1000 В (при выходном напряжении измерителя равном и более 1000 В).
3. Произвести измерение и зафиксировать показания прибора.
4. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:
  - во всех поверяемых точках пределы допускаемой погрешности, определенные по формуле:

$$\Delta I = I_X - I_0 \quad (7)$$

где:  $I_X$  – показания поверяемого прибора, мА;  
 $I_0$  – номинальное значение тока короткого замыкания для соответствующей модификации, мА;  
не превышают значений, указанных в п. 7.1 настоящей Методики.  
При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

#### 7.10 Определение пределов допускаемой погрешности измерений электрического сопротивления

Определение погрешности проводить методом прямых измерений поверяемым прибором сопротивления, воспроизводимого эталонной мерой – катушкой (магазином) электрического сопротивления.

Определение погрешности проводить, используя эталонные меры сопротивления, указанные в таблице 27.

Таблица 27

Модификация	Номинальное сопротивление эталонной меры, Ом	Тип эталонной меры
НЮКИ 3490	0,1	P321
	1	P321
	10	P321
НЮКИ IR4056, НЮКИ IR4057, НЮКИ IR4058	0,1	P321
	1	P321
	10	P321
	100	P331
	1000	P331

*(Измененная редакция, Изм. № 1)*

Определение погрешности проводить в следующем порядке:

1. Подключить с помощью штатных измерительных кабелей к входу поверяемого прибора эталонную меру сопротивления, указанную в таблице 27.
2. Перевести поверяемый прибор в режим измерений электрического сопротивления.
3. Произвести измерение сопротивления эталонной меры сопротивления и зафиксировать показания поверяемого прибора.

4. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:  
- во всех поверяемых точках пределы допускаемой погрешности, определенные по формулам:  
для абсолютной погрешности

$$\Delta R = R_x - R_0 \quad (8)$$

для приведенной погрешности

$$\gamma_R = \frac{R_x - R_0}{R_k} \cdot 100\% \quad (9)$$

где  $R_x$  – показания поверяемого прибора, Ом;  
 $R_0$  – номинальное сопротивление эталонной меры, Ом;  
 $R_k$  – предел измерений поверяемого прибора, Ом  
не превышают значений, указанных в п. 7.1 настоящей Методики.  
При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

## 8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

При положительных результатах поверки на корпус прибора наносится знак поверки, и (или) выдается свидетельство о поверке.

При отрицательных результатах поверки прибор не допускается к дальнейшему применению, знак предыдущей поверки гасится, свидетельство о поверке аннулируется и выдается извещение о непригодности.

Инженер отдела испытаний  
ООО «ИЦРМ»



Е.С. Устинова