

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»



В.Н. Яншин

М.П.

« 27 »

05

2010 г.

**Измерители сопротивления изоляции и
целостности электрических цепей
МІ 3121, МІ 3121Н**

Методика поверки

Москва 2010

ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел	стр.
Введение	3
1. Операции поверки	3
2. Средства поверки	3
3. Требования безопасности	4
4. Условия проведения поверки	4
5. Подготовка к поверке	4
6. Проведение поверки	5
7. Оформление результатов поверки	12

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодических проверок измерителей сопротивления изоляции и целостности электрических цепей MI 3121, MI 3121H, изготавливаемых фирмой «METREL d.d.», Словения.

Измерители сопротивления изоляции и целостности электрических цепей MI 3121, MI 3121H (далее – «измерители») предназначены для измерения сопротивления изоляции, вычисления и отображения коэффициентов диэлектрического поглощения (абсорбции) и поляризации изоляции (MI3121H), измерения напряжения и частоты переменного тока, проверки целостности электрических цепей.

Область применения: предприятия электрических сетей, электростанции, электрические подстанции, промышленные предприятия.

Погрешности определения вычисляемых величин проверке не подлежат.

Межповерочный интервал – 1 год.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проверке выполняются операции, указанные в таблице 1.

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

Таблица 1. Операции проверки

Наименование операции	Пункт методики проверки	Первичная проверка	Периодическая проверка
1. Внешний осмотр	6.3	Да	Да
2. Определение электрического сопротивления изоляции	6.4	Да	Нет
3. Опробование	6.5	Да	Да
4. Определение величины номинального выходного напряжения на зажимах измерителя	6.6	Да	Нет
5. Определение пределов допускаемой основной погрешности измерения электрического сопротивления изоляции	6.7	Да	Да
6. Определение пределов допускаемой основной погрешности измерения электрического сопротивления в режиме проверки целостности электрических цепей при токе 200 мА	6.8	Да	Да
7. Определение пределов допускаемой основной погрешности измерения электрического сопротивления в режиме проверки целостности электрических цепей при токе 7 мА	6.9	Да	Да
8. Определение пределов допускаемой основной погрешности измерения напряжения переменного (постоянного) тока	6.10	Да	Да
9. Определение пределов допускаемой основной погрешности измерения частоты напряжения переменного тока	6.11	Да	Да

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении проверки должны применяться средства измерений, перечисленные в таблице 2.

Таблица 2. Эталонные и вспомогательные средства поверки

Наименование воспроизводимой/измеряемой величины	Требуемый диапазон	Требуемые класс точности, погрешность	Рекомендуемый тип
Электрическое сопротивление изоляции	(0...100) МОм, 500 В	$\pm 1 \%$	Мегаомметр М4100/3
Напряжение постоянного тока	50, 100, 250, 500, 1000, 2500 В	$\pm 1 \%$	Киловольтметры электростатические С504, С505, С506, С508, С509, С511
Электрическое сопротивление	(0...100) ГОм	$\pm 1 \%$	Мера-имитатор Р40116 Магазин сопротивлений высокоомный RCB-1
Электрическое сопротивление	(0...2) КОм	$\pm 1 \%$	Магазин сопротивлений Р33
Напряжение переменного тока	(0...550) В	$\pm 1 \%$	Калибратор-вольтметр универсальный В1-28
Напряжение постоянного тока	(0...550) В	$\pm 1 \%$	Калибратор-вольтметр универсальный В1-28
Частота напряжения переменного тока	(0...500) Гц	$\pm 0,1 \%$	Калибратор-вольтметр универсальный В1-28
Температура	(0...50) °С	$\pm 0,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	Термометр ТЛ-4
Относительная влажность	(10...100) %	$\pm 2 \%$	Психрометр М-34
Давление	(80...106) кПа	$\pm 200 \text{ Па}$	Барометр БАММ-1

Примечания.

1. Вместо указанных в таблице 2 эталонных и вспомогательных средств поверки, разрешается применять другие аналогичные измерительные приборы, обеспечивающие измерение соответствующих параметров с требуемой точностью.
2. Все средства измерений должны быть исправны и поверены, и иметь свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о поверке.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

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

4. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

Поверка производится при нормальных условиях по ГОСТ 22261:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 5) \text{ } ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность (30...80) %;
- атмосферное давление (84...106) кПа или (630...795) мм. рт. ст.

5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Подготовительные работы.

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.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1. Общие требования.

Поверка проводится в нормальных условиях эксплуатации с соблюдением времени установления рабочего режима.

6.2. Метрологические характеристики, подлежащие определению.

Определению подлежат погрешности измерения, перечисленные в таблицах 1 – 12:

1) Измеритель МІ 3121

Таблица 1. Сопротивление изоляции (номинальное напряжение: 50, 100 и 250 В постоянного тока).

Диапазон измерений (МОм)	Разрешение (МОм)	Погрешность измерения
0,00...19,99	0,01	$\pm (5 \% \cdot R_{\text{ИЗМ}} + 3 \text{ е.м.р.})$
20,0...99,9	0,1	$\pm 10 \% \cdot R_{\text{ИЗМ}}$
100,0...199,9		$\pm 20 \% \cdot R_{\text{ИЗМ}}$

где е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 2. Сопротивление изоляции (номинальное напряжение: 500, 1000 В постоянного тока).

Диапазон измерений	Разрешение (МОм)	Погрешность измерения
(0,00...19,99) МОм	0,01	$\pm (5 \% \cdot R_{\text{ИЗМ}} + 3 \text{ е.м.р.})$
(20,0...199,9) МОм	0,1	$\pm 5 \% \cdot R_{\text{ИЗМ}}$
(200...299) МОм	1	
(300...999) МОм	1	
(1,00...4,99) ГОм	10	$\pm 10 \% \cdot R_{\text{ИЗМ}}$
(5,00...19,99) ГОм	10	$\pm 20 \% \cdot R_{\text{ИЗМ}}$
(20,0...29,9) ГОм	100	не нормируется

где е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 3. Напряжение постоянного тока

Диапазон измерений (В)	Разрешение (В)	Погрешность измерения
0...1200	1	$\pm (3 \% \cdot U_{\text{ИЗМ}} + 3 \text{ е.м.р.})$

где е.м.р. – единица младшего разряда.

Номинальное выходное напряжение

постоянного тока, В

50, 100, 250, 500, 1000

Напряжение холостого хода, % от номинального

0...+20

Таблица 4. Сопротивление постоянному току (проверка целостности электрических цепей при токе 200 мА с инвертированием полярности).

Диапазон измерений (Ом)	Разрешение (Ом)	Погрешность измерения
0,00...19,99	0,01	$\pm (3 \% \cdot R_{\text{ИЗМ}} + 3 \text{ е.м.р.})$
20,00...199,9	0,1	$\pm 5 \% \cdot R_{\text{ИЗМ}}$
200...1999	1	

где е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 5. Сопротивление постоянному току (проверка целостности электрических цепей при токе 7 мА).

Диапазон измерений (Ом)	Разрешение (Ом)	Погрешность измерения
0,0...19,9	0,1	± (5 %·R _{ИЗМ} + 3 е.м.р.)
20...1999	1	

где е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 6. Напряжение переменного (постоянного) тока

Диапазон измерений (В)	Разрешение (В)	Погрешность измерения
0,00...9,99	0,01	± (3 %·U _{ИЗМ} + 3 е.м.р.)
10,0...99,9	0,1	
100...550	1	

где е.м.р. – единица младшего разряда.

Диапазон номинальных частот, Гц

0; 15...500

Таблица 7. Частота

Диапазон измерений (Гц)	Разрешение (Гц)	Погрешность измерения
0,00...19,99	0,01	± (0,2 %·F _{ИЗМ} + 1 е.м.р.)
20,0...199,9	0,1	
200...500	1	

где е.м.р. – единица младшего разряда.

F_{ИЗМ} – измеренное значение частоты.

Диапазон номинальных напряжений, В

10...550

2) Измеритель МІ 3121Н

Таблица 8. Сопротивление изоляции (номинальное напряжение: 100 и 250 В постоянного тока).

Диапазон измерений (МОм)	Разрешение (МОм)	Погрешность измерения
0,00...19,99	0,01	± (5 %·R _{ИЗМ} + 3 е.м.р.)
20,0...199,9	0,1	± 10 %·R _{ИЗМ}
200...999	1	± 20 %·R _{ИЗМ}

где е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 9. Сопротивление изоляции (номинальное напряжение: 500, 1000 и 2500 В постоянного тока).

Диапазон измерений	Разрешение (МОм)	Погрешность измерения
(0,00...19,99) МОм	0,01	± (5 %·R _{ИЗМ} + 3 е.м.р.)
(20,0...199,9) МОм	0,1	± 5 %·R _{ИЗМ}
(200...999) МОм	1	
(1,00...4,99) ГОм	10	± 10 %·R _{ИЗМ}
(5,00...19,99) ГОм	10	± 20 %·R _{ИЗМ}
(20,0...99,9) ГОм	100	

где е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 10. Напряжение постоянного тока

Диапазон измерений (В)	Разрешение (В)	Погрешность измерения
0...1999	1	± (3 %·U _{ИЗМ} + 3 е.м.р.)
2000...3000	10	± 3 %·U _{ИЗМ}

где е.м.р. – единица младшего разряда.

Номинальное выходное напряжение
постоянного тока, В

50, 100, 250, 500, 1000

Напряжение холостого хода, % от номинального

0...+ 20

Таблица 11. Сопротивление постоянному току (проверка целостности электрических цепей при токе 200 мА с инвертированием полярности).

Диапазон измерений (Ом)	Разрешение (Ом)	Погрешность измерения
0,00...19,99	0,01	$\pm (3 \% \cdot R_{\text{ИЗМ}} + 3 \text{ е.м.р.})$
20,00...199,9	0,1	$\pm 5 \% \cdot R_{\text{ИЗМ}}$
200...1999	10	$\pm 10 \% \cdot R_{\text{ИЗМ}}$

где е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 12. Сопротивление постоянному току (проверка целостности электрических цепей при токе 7 мА).

Диапазон измерений (Ом)	Разрешение (Ом)	Погрешность измерения
0,0...19,9	0,1	$\pm (5 \% \cdot R_{\text{ИЗМ}} + 3 \text{ е.м.р.})$
20...1999	1	$\pm 10 \% \cdot R_{\text{ИЗМ}}$

где е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 13. Напряжение переменного (постоянного) тока

Диапазон измерений (В)	Разрешение (В)	Погрешность измерения
0,00...9,99	0,01	$\pm (3 \% \cdot U_{\text{ИЗМ}} + 3 \text{ е.м.р.})$
10,0...99,9	0,1	
100...550	1	

где е.м.р. – единица младшего разряда.

Диапазон номинальных частот, Гц

0; 15...500

Таблица 14. Частота

Диапазон измерений (Гц)	Разрешение (Гц)	Погрешность измерения
0,00...19,99	0,01	$\pm (0,2 \% \cdot F_{\text{ИЗМ}} + 1 \text{ е.м.р.})$
20,0...199,9	0,1	
200...500	1	

где е.м.р. – единица младшего разряда.

$F_{\text{ИЗМ}}$ – измеренное значение частоты.

Диапазон номинальных напряжений, В

10...550

6.3 Внешний осмотр.

Перед поверкой должен быть проведен внешний осмотр, при котором должно быть установлено соответствие проверяемого прибора следующим требованиям:

1. Комплектность прибора 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, органов управления. Все надписи должны быть четкими и ясными;
4. Все разъемы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

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, органов управления. Все надписи 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 подлежит ремонту.

6.4 Определение электрического сопротивления изоляции.

Электрическое сопротивление изоляции определяется с помощью мегаомметра М4100/3. Электрическое сопротивление изоляции между измерительными клеммами и корпусом прибора должно быть не менее 20 МОм при напряжении 500 В. Батареи питания при измерении должны быть извлечены из прибора.

При пониженном сопротивлении изоляции прибор бракуется и направляется в ремонт.

6.5 Опробование.

Опробование проводится в следующей последовательности:

1. Поместить измеритель на удобном для проведения поверки рабочем месте.
2. Включить измеритель и подготовить его к работе в соответствии с Руководством по эксплуатации. Дать установиться режимам.
3. К входу измерителя подключить поочередно меры сопротивления, со значениями сопротивления, близкими к верхним значениям пределов измерений.
4. Произвести измерения.
5. Результаты измерений должны соответствовать номинальным значениям сопротивления мер.

При неверном функционировании измеритель бракуется и подлежит ремонту.

6.6 Определение величины номинального выходного напряжения на зажимах измерителя.

Определение величины номинального выходного напряжения на зажимах измерителя проводить методом прямого измерения выходного напряжения прибора эталонным вольтметром. В качестве эталонных приборов использовать вольтметры электростатические 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).

Определение погрешности проводить для всех значений воспроизводимых напряжений 50, 100, 250, 500, 1000 и 2500 В в следующем порядке:

1. Подключить к выходу измерителя эталонный вольтметр С504 (С505).
2. Перевести измеритель в режим измерения сопротивления изоляции при напряжении 50 (100) В.
3. Запустить процесс измерения, нажав кнопку «Тест».
4. Снять показания поверяемого измерителя и эталонного вольтметра.
5. Провести измерения по п.п. 1 – 4 для остальных рабочих напряжений измерителя.
6. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если во всех поверяемых точках показания поверяемого прибора U_X (В) удовлетворяют требованиям Таблицы 3 (9) п. 6.2 настоящей Методики.

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

сопротивления в диапазоне выходных испытательных напряжений измерителя до 1000 В использовать меру-имитатор Р40116, а в диапазоне свыше 1000 В – магазин сопротивлений высокоомный RCB-1.

Определение погрешности измерителя проводить при рабочих напряжениях 50 В, 100 В, 250 В, 500 В и 1000 В (измеритель МІ 3121) и 100 В, 250 В, 500 В, 1000 В и 2500 В (измеритель МІ 3121Н) в точках, соответствующих 10 – 15 %, 20 – 30 %, 40 – 60 %, 70 – 80 % и 90 – 100 % от выбранного предела измерений.

Определение погрешности проводить в следующем порядке:

1. Подключить к выходу измерителя эталонную меру сопротивления с выбранным значением сопротивления.
2. Перевести измеритель в режим измерения сопротивления изоляции при напряжении 50 (100) В.
3. Запустить процесс измерения, нажав кнопку «Тест».
4. Снять показания поверяемого измерителя.
5. Провести измерения по п.п. 1 – 4 для остальных значений сопротивления и испытательного напряжения.
6. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:
 - во всех поверяемых точках показания поверяемого прибора R_x (МОм, ГОм) удовлетворяют неравенству:

$$\frac{(100 - \delta)R_0 - N}{100} \leq R_x \leq \frac{(100 + \delta)R_0 + N}{100}; \quad (1)$$

где: δ – допустимая относительная погрешность поверяемого прибора, %;
 R_0 – номинальное значение сопротивления эталонной меры, МОм (ГОм);
 N – допустимая абсолютная погрешность поверяемого прибора, е.м.р.

При невыполнении указанного неравенства, прибор бракуется и направляется в ремонт.

6.8 Определение пределов допускаемой основной погрешности измерения электрического сопротивления в режиме проверки целостности электрических цепей при токе 200 мА.

Определение погрешности измерения электрического сопротивления производить методом прямого измерения поверяемым прибором сопротивления, воспроизводимого эталонной мерой – магазином сопротивлений.

В качестве эталонной меры электрического сопротивления использовать магазин сопротивлений Р33.

Определение погрешности измерителя проводить в точках, соответствующих 10 – 15 %, 20 – 30 %, 40 – 60 %, 70 – 80 % и 90 – 100 % от выбранного предела измерений.

Определение погрешности измерения электрического сопротивления производить в следующем порядке:

1. Выполнить процедуру компенсации соединительных проводов в соответствии с методикой, изложенной в РЭ.
2. Подключить к выходу измерителя эталонную меру сопротивления с выбранным значением сопротивления.
3. Запустить процесс измерения, нажав кнопку «Тест».
4. Снять показания поверяемого измерителя.
5. Провести измерения по п.п. 2 – 4 для остальных значений сопротивления.
6. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:
 - во всех поверяемых точках показания поверяемого прибора R_x (Ом) удовлетворяют неравенству:

$$\frac{(100 - \delta)R_0 - N}{100} \leq R_x \leq \frac{(100 + \delta)R_0 + N}{100}; \quad (2)$$

где: δ – допустимая относительная погрешность поверяемого прибора, %;
 R_0 – номинальное значение сопротивления эталонной меры, Ом;
 N – допустимая абсолютная погрешность поверяемого прибора, е.м.р.

При невыполнении указанного неравенства, прибор бракуется и направляется в ремонт.

6.9 Определение пределов допускаемой основной погрешности измерения электрического сопротивления в режиме проверки целостности электрических цепей при токе 7 мА.

Определение погрешности измерения электрического сопротивления производить методом прямого измерения поверяемым прибором сопротивления, воспроизводимого эталонной мерой – магазином сопротивления.

В качестве эталонной меры электрического сопротивления использовать магазин сопротивления Р33.

Определение погрешности измерителя проводить в точках, соответствующих 10 – 15 %, 20 – 30 %, 40 – 60 %, 70 – 80 % и 90 – 100 % от выбранного предела измерений.

Определение погрешности измерения электрического сопротивления производить в следующем порядке:

1. Выполнить процедуру компенсации соединительных проводов в соответствии с методикой, изложенной в РЭ.
2. Подключить к выходу измерителя эталонную меру сопротивления с выбранным значением сопротивления.
3. Запустить процесс измерения, нажав кнопку «Тест».
4. Снять показания поверяемого измерителя.
5. Провести измерения по п.п. 2 – 4 для остальных значений сопротивления.
6. Результаты проверки прибора считаются удовлетворительными, если:
 - во всех поверяемых точках показания поверяемого прибора R_x (Ом) удовлетворяют неравенству:

$$\frac{(100 - \delta)R_0 - N}{100} \leq R_x \leq \frac{(100 + \delta)R_0 + N}{100}; \quad (3)$$

где: δ – допустимая относительная погрешность поверяемого прибора, %;
 R_0 – номинальное значение сопротивления эталонной меры, Ом;
 N – допустимая абсолютная погрешность поверяемого прибора, е.м.р.

При невыполнении указанного неравенства, прибор бракуется и направляется в ремонт.

6.10 Определение пределов допускаемой основной погрешности измерения напряжения переменного (постоянного) тока.

Определение погрешности измерения напряжения переменного (постоянного) тока производить методом прямого измерения поверяемым прибором напряжения, воспроизводимого эталонной мерой – калибратором напряжения.

В качестве эталонной меры напряжения переменного (постоянного) тока использовать калибратор-вольтметр универсальный В1-28.

Определение погрешности измерителя проводить в точках, соответствующих 10 – 15 %, 20 – 30 %, 40 – 60 %, 70 – 80 % и 90 – 100 % от выбранного предела измерений.

Определение погрешности производить в следующем порядке:

1. Подключить к входу измерителя калибратор.
2. Перевести калибратор в режим воспроизведения напряжения переменного тока частотой 50 Гц.
3. Установить на выходе калибратора напряжение переменного тока величиной 60 В.
4. Запустить процесс измерения, нажав кнопку «Тест».
5. Снять показания поверяемого измерителя.
6. Провести измерения по п.п. 1 – 5 для остальных значений напряжения.
7. Провести измерения по п.п. 1 – 6 для напряжения постоянного тока, воспроизводимого калибратором.
8. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:
 - во всех поверяемых точках показания поверяемого прибора U_x (В) удовлетворяют неравенству:

$$\frac{(100 - \delta)U_o - N}{100} \leq U_x \leq \frac{(100 + \delta)U_o + N}{100}; \quad (4)$$

где: δ – допустимая относительная погрешность поверяемого прибора, %;
 U_o – показания калибратора, В;
 N – допустимая абсолютная погрешность поверяемого прибора, е.м.р.

При невыполнении указанного неравенства, прибор бракуется и направляется в ремонт.

6.11 Определение пределов допускаемой основной погрешности измерения частоты напряжения переменного тока.

Определение погрешности измерения частоты напряжения переменного тока производить методом прямого измерения поверяемым прибором частоты напряжения, воспроизводимого эталонной мерой – калибратором напряжения.

В качестве эталонной меры частоты напряжения переменного тока использовать калибратор-вольтметр универсальный В1-28.

Определение погрешности измерителя проводить в точках, соответствующих 10 – 15 %, 20 – 30 %, 40 – 60 %, 70 – 80 % и 90 – 100 % от предела измерений частоты.

Определение погрешности производить в следующем порядке:

1. Подключить к входу измерителя калибратор.
2. Перевести калибратор в режим воспроизведения напряжения переменного тока.
3. Установить на выходе калибратора напряжение переменного тока величиной 220 В.
4. Запустить процесс измерения, нажав кнопку «Тест».
5. Снять показания поверяемого измерителя.
6. Провести измерения по п.п. 1 – 5 для остальных значений частоты.
7. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:
 - во всех поверяемых точках показания поверяемого прибора F_x (Гц) удовлетворяют неравенству:

$$\frac{(100 - \delta)F_o - N}{100} \leq F_x \leq \frac{(100 + \delta)F_o + N}{100}; \quad (5)$$

где: δ – допустимая относительная погрешность поверяемого прибора, %;
 F_o – показания калибратора, Гц;
 N – допустимая абсолютная погрешность поверяемого прибора, е.м.р.

При невыполнении указанного неравенства, прибор бракуется и направляется в ремонт.

7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

При положительных результатах поверки на корпус прибора наносится поверительная наклейка, в паспорте производится запись о годности к применению и (или) выдается свидетельство о поверке или сертификат калибровки.

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.