

Перв. примен.	БНРД.426475.005
Справ. №	

СОГЛАСОВАНО

Технический директор

ЗАО «ТеконГруп»

 Д.П. Тимошенко

« 24 » июня 2017 г.




УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

по производственной метрологии

ФГУП «ВНИИМС»

 Н.В. Иванникова

« 24 » июня 2017 г.



# БАРЬЕРЫ ИСКРОЗАЩИТЫ СЕРИИ TBS

## Методика поверки


Лист утверждения

БНРД.426475.005МП-ЛУ

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. ине. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата


РАЗРАБОТАЛ

Старший инженер-схемотехник ОС ДИР


 А.Ю. Иванов  
« 21 » июня 2017 г.

ПРОВЕРИЛ

Главный метролог

 Ю.Ю. Баранова  
« 21 » июня 2017 г.

НОРМОКОНТРОЛЕР

 Е.И. Хрущева  
« 24 » июня 2017 г.

Утвержден  
БНРД.426475.005МП-ЛУ

ТЕКОН — TECHNICS ON!®

# **БАРЬЕРЫ ИСКРОЗАЩИТЫ СЕРИИ TBS**

*Методика поверки*

БНРД.426475.005МП

Листов 16



---

**МОСКВА  
2017**

© ЗАО «ТеконГруп», 2017

Авторские права на использование данного документа принадлежат ЗАО «ТеконГруп». Копирование, передача третьим лицам и иное распространение без письменного разрешения изготовителя запрещено.

**TECON – TECHNICS ON!**<sup>®</sup> – зарегистрированный товарный знак ЗАО «ТеконГруп».

Все другие названия продукции и другие имена компаний использованы здесь лишь для идентификации и могут быть товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками их соответствующих владельцев. ЗАО «ТеконГруп» не претендует ни на какие права, затрагивающие эти знаки.

**ЗАО «ТеконГруп»**

**Адрес юридический:**

ул. Большая Семеновская, д. 40, стр. 18,  
Москва, 107023, Россия

тел.: +7 (495) 730-41-12

факс: +7 (495) 730-41-13

e-mail: [info@tecon.ru](mailto:info@tecon.ru)

http:// [www.tecon.ru](http://www.tecon.ru)

**Адрес почтовый:**

3-я Хорошевская ул., д. 20,  
Москва, 123298, Россия

тел.: +7 (495) 730-41-12

факс: +7 (495) 730-41-13

e-mail: [info@tecon.ru](mailto:info@tecon.ru)

http:// [www.tecon.ru](http://www.tecon.ru)

v. 1.0.0 / 21.07.2017

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1</b>	<b>ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ.....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ .....</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ.....</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ .....</b>	<b>9</b>
<b>7</b>	<b>ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ .....</b>	<b>10</b>
	7.1 ВНЕШНИЙ ОСМОТР .....	10
	7.2 ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ И СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ .....	10
	7.3 ОПРОБОВАНИЕ .....	12
	7.4 ПРОВЕРКА ОСНОВНОЙ ПОГРЕШНОСТИ .....	13
<b>8</b>	<b>ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ .....</b>	<b>15</b>

Настоящая методика поверки (далее – Методика) распространяется на барьеры искрозащиты серии TBS (далее – барьеры TBS) и устанавливает методику их первичной и периодических поверок.

Барьеры TBS подлежат первичной и периодической поверке.

Интервал между поверками – 3 года.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

Перечень операций, которые должны проводиться при поверке барьеров TBS, приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Операции, проводимые при поверке барьеров TBS

Наименование операции	Номер пункта настоящей Методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7.1	да	да
Проверка электрической прочности и сопротивления изоляции	7.2	да	нет
Опробование	7.3	да	да
Проверка основной приведенной погрешности при преобразовании сигналов постоянного тока	7.4	да	да

Если при выполнении одной из операций, предусмотренных в таблице 1.1, обнаружена неисправность проверяемого барьера, препятствующая его применению, проверяемое изделие бракуют, и остальные операции, кроме оформления результатов поверки по п. 8, не проводят.

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

Перечень оборудования, требуемого для поверки барьеров TBS, приведен в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Перечень оборудования для поверки барьера

Оборудование	Кол.
Источник питания 220 В/ 24 В LWR 1601-6R или аналогичный с выходным напряжением 24 В, мощностью не менее 50 Вт	1
Калибратор сигналов тока с диапазоном 0-20 мА Yokogawa CA100 с погрешностью $\pm (0,025+0,002)$ ( $\pm$ (% от измерения + % от диапазона))	1
Мультиметр Agilent 34420A с диапазоном измерений постоянного напряжения от 0 до 10 В с погрешностью $\pm (0,003+0,004)$ ( $\pm$ (% от измерения + % от диапазона))	2
Мера электрического сопротивления однозначная МС 3050М, 100 Ом, класс точности 0,0005	1
Мера электрического сопротивления однозначная Р3030, 10 Ом, класс точности 0,002	1
Мегаомметр М4100/3, рабочее напряжение 500 В	1
Установка пробойная УПУ-5М	1

Допускается использовать другие эталоны, если они обеспечивают задание (измерение) необходимых входных (выходных) сигналов измерительных каналов устройства с заданной погрешностью. Если такие эталоны отсутствуют, допустимо использовать эталоны, обеспечивающие большую погрешность, но при этом количество измерений и относительный контрольный допуск необходимо пересчитать по МИ 1202-86 (таблица 6).

### **3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ**

К проведению поверки допускаются лица:

- аттестованные в установленном порядке в соответствии с действующими нормативными документами;
- прошедшие инструктаж по технике безопасности;
- освоившие работу с используемыми средствами измерений и эталонами.



## **4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, предусмотренные Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок (утверждены приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.2013 г. № 328н), ТКП 181-2009 «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» (с Изменением №1, утвержденным Постановлением Министерства энергетики Республики Беларусь от 11.03.2014 г. № 6), ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ Р 12.1.019-2009, ГОСТ 22261-94, а также указаниями по безопасности, изложенными в эксплуатационной документации на барьеры TBS, применяемые эталоны и вспомогательное оборудование.

Персонал, проводящий поверку, должен проходить инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже III для электроустановок до 1000 В.

## **5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

Поверка барьеров должна производиться в нормальных условиях:

- температура окружающего воздуха ( $20 \pm 5$ ) °С;
- относительная влажность окружающего воздуха ( $65 \pm 15$ ) %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа;
- напряжение питающей сети (9-36) В;
- частота питающей сети ( $50^{+2}_{-3}$ ) Гц, коэффициент высших гармоник напряжения питающей сети, не более — 5 %;
- внешние электрические, магнитные поля (кроме земного), механические колебания и удары отсутствуют.

До начала поверки эталоны должны быть включены в течение времени самопрогрева, указанного в документации на эталоны.

Эталон должен работать в нормальных условиях, оговоренных в эксплуатационной документации на них.

## **6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

Перед началом поверки необходимо изучить следующие документы:

- Барьеры искрозащиты серии TBS. Руководство по эксплуатации БНРД.426475.005РЭ;
- инструкции по эксплуатации технических средств, используемых при проверке;
- настоящую Методику;
- правила техники безопасности.

## **7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

### **7.1 ВНЕШНИЙ ОСМОТР**

При внешнем осмотре барьера убедится в:

- отсутствию внешних повреждений, влияющих на функциональные или технические характеристики барьера;
- наличию паспорта и свидетельства о предыдущей проверке;
- соответствии комплектности барьера паспортным данным.

### **7.2 ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ И СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ**

7.2.1 Для проверки электрической прочности изоляции цепей ввода-вывода приложить испытательное напряжение частоты 50 Гц между испытательными точками (см. таблицу 7.1).

Барьер считается выдержавшим испытания, если не произошло пробоя или перекрытия изоляции ни в одной из испытательных точек при выполнении операции.

7.2.2 Для проверки электрического сопротивления изоляции измерить сопротивление изоляции между испытательными точками (см. таблицу 7.1). Проверку электрического сопротивления изоляции проводить при помощи мегаомметра напряжения постоянного тока с рабочим напряжением 500 В.

Барьер считать выдержавшим испытания, если измеренные значения сопротивления не менее 20 МОм.

*Таблица 7.1 – Проверка электрической прочности изоляции барьера*

Наименование проверки	Схема приложения испытательного напряжения	Величина испытательного напряжения*	Продолжительность приложения напряжения
Между входными и выходными цепями барьера	см. рисунки 7.1, 7.3	1500 В	1 мин
Между цепями питания и каналом	см. рисунки 7.2, 7.4	1500 В	1 мин
*Действующее значение переменного напряжения			

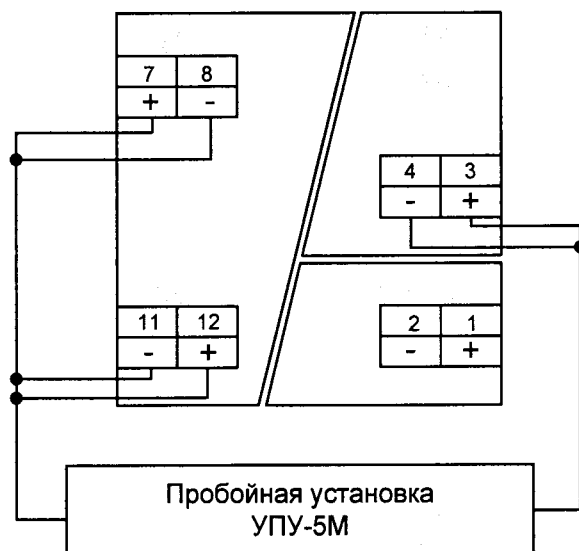


Рисунок 7.1 – Схема соединения оборудования для проверки электрической прочности изоляции между входными и выходными цепями барьеров TBS AI-01, TBS AI-H-01

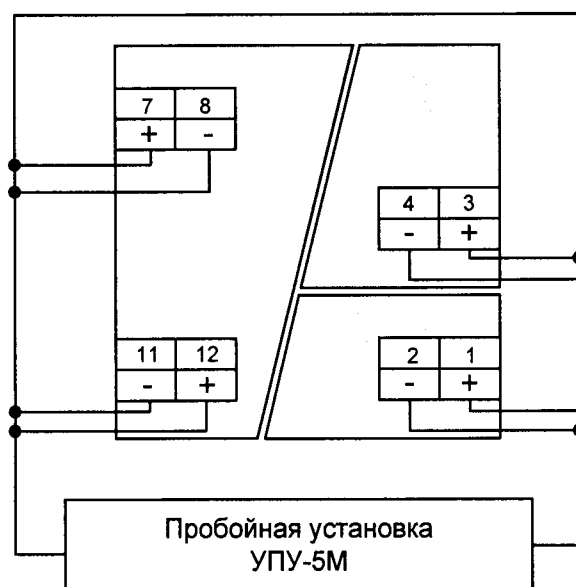
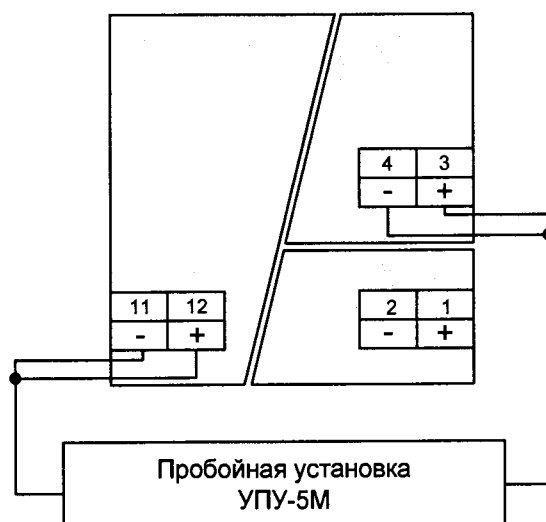
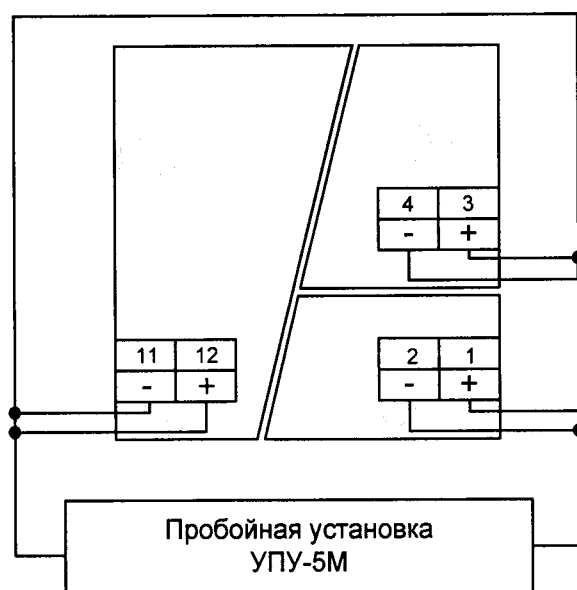


Рисунок 7.2 – Схема соединения оборудования для проверки электрической прочности изоляции между цепями питания и каналом барьеров TBS AI-01, TBS AI-H-01



*Рисунок 7.3 – Схема соединения оборудования для проверки электрической прочности изоляции между входными и выходными цепями барьеров TBS AO-01, TBS AO-H-01*



*Рисунок 7.4 – Схема соединения оборудования для проверки электрической прочности изоляции между цепями питания и каналом барьеров TBS AO-01, TBS AO-H-01*

### **7.3 ОПРОБОВАНИЕ**

7.3.1 При опробовании барьеров:

- собрать стенд согласно схеме на:
  - рисунке 7.5 – для барьеров TBS AI-01, TBS AI-H-01;
  - рисунке 7.6 – для барьеров TBS AO-01, TBS AO-H-01.
- подать питание на барьер, убедиться, что светодиод «PWR» загорелся зеленым цветом;
- подать с калибратора ток 10 мА, убедиться, что светодиод «4...20» загорелся зеленым цветом.

## 7.4 ПРОВЕРКА ОСНОВНОЙ ПОГРЕШНОСТИ

7.4.1 Для определения основной приведенной погрешности при преобразовании сигналов постоянного тока собрать стенд в соответствии со схемой на:

- рисунке 7.5 – для барьеров TBS AI-01, TBS AI-H-01;
- рисунке 7.6 – для барьеров TBS AO-01, TBS AO-H-01.

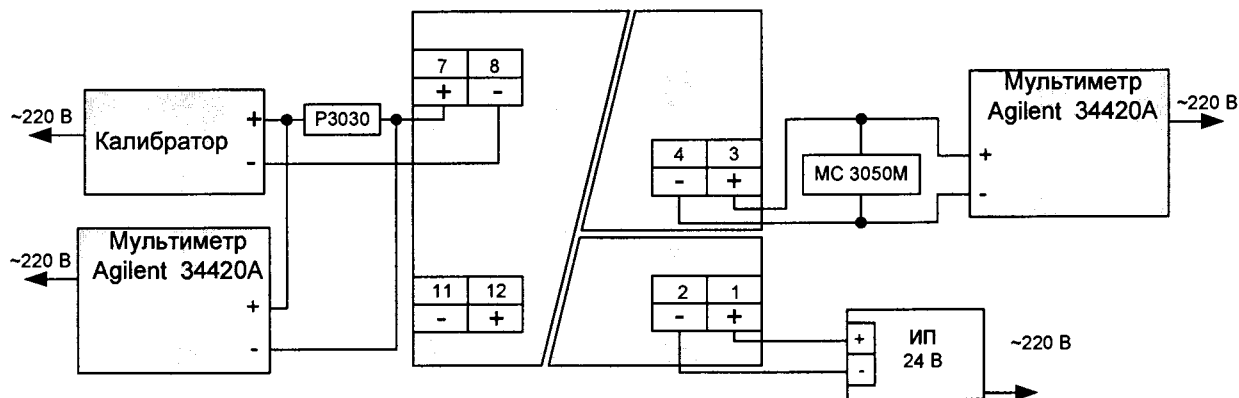


Рисунок 7.5 – Схема стенда для поверки барьеров TBS AI-01, TBS AI-H-01

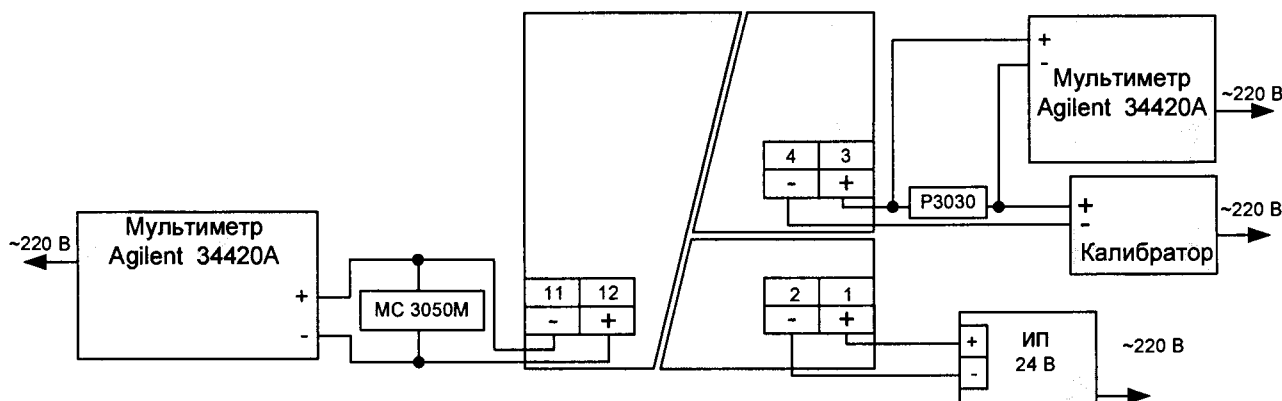


Рисунок 7.6 – Схема стенда для поверки барьеров TBS AO-01, TBS AO-H-01

7.4.2 Определение основной приведенной погрешности выполнить в точках, указанных в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Значение тока в проверяемых точках при определении погрешности при преобразовании сигналов постоянного тока

% диапазона передачи	5	25	50	75	95
$I$ , мА	4,8	8	12	16	19,2
$I_{min}$ , мА	4,784	7,984	11,984	15,984	19,184
$I_{max}$ , мА	4,816	8,016	12,016	16,016	19,216

$I_{min}, I_{max}$  - соответственно минимально и максимально допустимые значения выходного тока в проверяемых точках диапазона передачи, мА.

7.4.3 Подать с калибратора ток, соответствующий проверяемым точкам, указанным в таблице 7.2.

7.4.4 Измерить мультиметром напряжение на мере электрического сопротивления P3030.

7.4.5 Рассчитать значение входного тока в проверяемой точке по формуле

$$I_{\text{вх.р}} = U_{\text{вх.изм}}/R_{\text{р}}, \quad (1)$$

где  $U_{\text{вх.изм}}$  – измеренное значение напряжения на мере электрического сопротивления P3030, мВ;

$R_{\text{р}}$  – сопротивление меры электрического сопротивления P3030, Ом.

7.4.6 Расчетное значение выходного тока

$$I_{\text{вых.р}} = I_{\text{вх.р}}. \quad (2)$$

7.4.7 Измерить мультиметром напряжение  $U_{\text{вых.изм}}$  на мере электрического сопротивления MC 3050M.

7.4.8 Определить измеренное значение выходного тока по формуле

$$I_{\text{вых.изм}} = U_{\text{вых.изм}}/R_{\text{м}}, \quad (3)$$

где  $U_{\text{вых.изм}}$  – измеренное значение напряжения на мере электрического сопротивления MC 3050M, мВ;

$R_{\text{м}}$  – сопротивление меры электрического сопротивления MC 3050M, Ом.

7.4.9 Рассчитать основную приведенную погрешность по формуле

$$\gamma = \frac{(I_{\text{вых.изм}} - I_{\text{вых.р}})}{(I_{\text{в}} - I_{\text{н}})} * 100 \%, \quad (4)$$

где  $I_{\text{вых.изм}}$  – измеренное значение выходного тока, мА;

$I_{\text{вых.р}}$  – расчетное значение выходного тока, мА;

$I_{\text{н}}$  – нижняя граница диапазона преобразований,  $I_{\text{н}} = 4$  мА;

$I_{\text{в}}$  – верхняя граница диапазона преобразований,  $I_{\text{в}} = 20$  мА.

7.4.10 Барьер признается годным, если во всех проверяемых точках выполняется условие

$$-0,1 \% < \gamma < 0,1 \% \quad (5)$$

## **8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

При положительных результатах поверки оформить свидетельство о поверке в соответствии с действующими нормативными документами.

По требованию к свидетельству о поверке прилагать протоколы о результатах поверки барьера, оформленные в установленной действующими нормативными документами форме.

При отрицательных результатах поверки барьер не допускается к дальнейшему применению, в паспорт вносится запись о непригодности его к эксплуатации, клеймо предыдущей поверки гасится, составляется извещение о непригодности к применению в соответствии с действующей нормативно технической документацией, а ранее выданное свидетельство аннулируется.

Согласовано:

Зам. начальника отд.201



Ю.А. Шатохина



