

# Преобразователь усилия

Инструкция

ЛГФИ.404176.008 И1

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

## Содержание

1	Средства измерений и испытаний	3
2	Меры безопасности	3
3	Условия регулировки и проверки изделия	4
4	Порядок работы	4
5	Тренировка	4
6	Регулировка	5
6.1	Подготовка изделия к проверке	5
6.2	Сопrotивление изоляции. Электрическая прочность изоляции	5
6.3	Балансировка моста изделия	5
6.3.1	Регулировка изделия в НКУ	5
6.3.2	Регулировка изделия при предельных температурах эксплуатации	6
7	Маркировка	7
8	Проверка	8

Перв. примен.

Справ. номер

Подп. и дата

Взам. инв. N

Инв. N дубл

Подп. и дата

Инв. N подл

						ЛГФИ.404176.008 И1					
Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата	<b>Преобразователь усилия Инструкция</b>			Лит.	Лист	Листов	
Разраб	Затравкин							01	2	9	
Пров.	Романов										
Н.контр	Ефимова										
УТВ.	Косарев										

Настоящая инструкция предусматривает порядок и методы регулировки и проверки преобразователя усилия ЛГФИ.404176.008 (в дальнейшем по тексту - изделие или ПрУ).

Инструкция действует при условии, что ПрУ соответствует комплекту конструкторской документации ЛГФИ.404176.008.

## 1 Средства измерений и испытаний

1.1 Средства измерений и испытаний, применяемые при регулировке и проверке изделия, приведены в таблице 1.

Средства измерений и испытаний должны обеспечивать получение режимов проверки, иметь документацию, подтверждающую их характеристики (паспорт или формуляр), и подвергаться периодическим поверкам согласно графику, действующему на предприятии.

Запрещается применять средства измерений и испытаний, срок обязательных поверок которых истек.

1.2 Допускается использование средств измерений и испытаний других типов, обеспечивающих получение режимов проверки и измерений параметров с требуемой точностью.

Таблица 1 - Перечень оборудования и средств измерений

Наименование и тип (шифр, обозначение)	Используемая техническая характеристика	Кол., шт.
Вольтметр цифровой В7-46/1	$\leq 15 \text{ В}; \pm [0,1 + 0,05 \cdot ( U_x/U_n  - 1)] \%$	1
Мегаомметр Ф4101	$\leq 500 \text{ В}; 50 \text{ МОм}; \text{ кл. точн. } 1$	1
Источник питания Б5-47	$\leq 15 \text{ В}; \leq 0,5 \text{ А}$	1
Приспособление ПР5137899-4249	$0 - 2000 \text{ кг}; \text{ кл. точн. } 0,6$	1
Камера крайне низкой температуры "МИНИ САБЗЕРО МС-81" * -----	От минус 50 до плюс 60 °С; $\pm 3 \text{ °С}$	1

\*) Изготовитель фирма "TABAI ESPEC CORP." (Япония)

## 2 Меры безопасности

2.1 При работе с изделием необходимо выполнять требования безопасности в соответствии с действующими "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденными Госэнергонадзором России.

2.2 При извлечении изделия из камеры тепла и холода пользоваться специальными рукавицами по ГОСТ 12.4.010-75.

Инв. N подл. Подп. и дата  
Взам. инв. N Инв. N дубл. Подп. и дата

				ЛГФИ.404176.008 И1		Лист
Изм.	Лист	Н. Докум.	Подп.	Дата		
					3	

### 3 Условия регулировки и проверки изделия

3.1 Все работы по регулировке и проверке изделия проводятся в нормальных климатических условиях (НКУ) и в условиях воздействия испытательных режимов.

НКУ характеризуются следующими значениями:

- температура воздуха плюс  $(25 \pm 10)$  °С;
- относительная влажность воздуха от 45 до 80 % ;
- атмосферное давление от 86 до 106 кПа (от 645 до 795 мм. рт. ст.).

Примечание - При температуре воздуха выше плюс 30 °С относительная влажность не должна превышать 70 %.

3.2 Испытательные режимы устанавливаются и поддерживаются по показаниям рабочих средств измерений с отклонениями, не превышающими по температуре  $\pm 3$  °С.

### 4 Порядок работы

Таблица 2 - Последовательность регулировки и проверки изделия

Порядок работы	Номер пункта метода работы
1 Тренировка	5
2 Регулировка	6
3 Маркировка	7
4 Проверка	8

### 5 Тренировка

Перед проведением регулировочных работ изделие должно быть подвергнуто термоциклированию и воздействию усилия.

5.1 Термоциклирование изделия - десятикратное циклическое воздействие температур на выключенное изделие.

Примечание - Допускается подвергать термоциклированию только чувствительный элемент ПС-1.

Цикл - минус 50 °С (или минус 60 °С) и плюс 85 °С продолжительностью 120 мин для ПрУ и 60 мин для ПС-1 и.

Время переноса изделия из камеры холода (тепла) в камеру тепла (холода) - 30 с.

Изделие помещать в камеру тепла (холода) с заранее установленной испытательной температурой.

5.2 Воздействие усилия - двукратное воздействие усилия 2000 кгс на выключенное изделие. Продолжительность каждого воздействия - 5 мин.

Инв. N подл  
Подп. и дата  
Взам. инв. N  
Инв. N дубл  
Подп. и дата

Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.404176.008 И1

Лист

4

## 6 Регулировка

### 6.1 Подготовка изделия к проверке

6.1.1 Проверить наличие на изделие сопроводительного паспорта и правильность его заполнения.

6.1.2 Проверить вольтметром отсутствие короткого замыкания (КЗ) в цепи входного напряжения питания ПрУ: X1:1 - X1:7.

В случае обнаружения КЗ устранить причину неисправности путем выполнения электромонтажа в соответствии с ЛГФИ.404176.008 ЭЗ.

### 6.2 Сопротивление изоляции. Электрическая прочность изоляции

6.2.1 Проверить вольтметром сопротивление изоляции изделия между контактом 5 и контактом 7 разъема X1 ПрУ.

Электрическое сопротивление изоляции должно быть не менее 50 МОм.

6.2.2 Проверить электрическую прочность изоляции изделия между контактом 5 и контактом 7 разъема X1 ПрУ мегаомметром с номинальным испытательным напряжением  $U_{исп} = 100 \text{ В}$  в течение 1 мин.

Изделие выдержало испытание, если при подаче испытательного напряжения не произошло пробоя или поверхностного перекрытия и ПрУ выполняет операции по п. 8.1.

### 6.3 Балансировка моста изделия

#### 6.3.1 Регулировка изделия в НКУ

6.3.1.1 Собрать схему регулировки изделия согласно рисунку 1, предварительно установив тумблер ВКЛ источника питания G1 и тумблер СЕТЬ вольтметра V1 в выключенное (нижнее) положение.

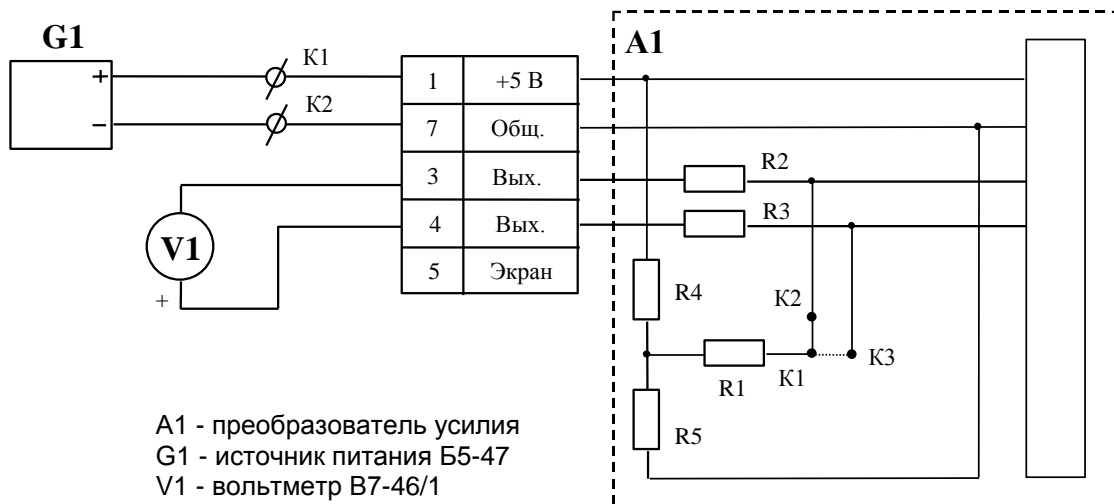


Рисунок 1 - Схема регулировки ПрУ

Инв. N подл  
Подп. и дата  
Взам. инв. N  
Инв. N дубл  
Подп. и дата

Изм  
Лист  
N. Докум.  
Подп.  
Дата

ЛГФИ.404176.008 И1

Лист

5

Копировал

Формат А4

Установить на выходе источника G1 (поле "V") выходное напряжение 5,0 В и ток защиты 0,6 А (поле "A").

Установить перемычку между контактами K4-K5 и K6-K7 платы корректора.

Установить тумблеры ВКЛ источника питания G1 и СЕТЬ вольтметра V1 в положение ВКЛ (верхнее положение).

Замерить величину выходного напряжения  $U_0$ .

Величина выходного напряжения должна быть равна  $(2 \pm 1)$  мВ.

Для комплектования изделия ОПГ-1 допускается использовать ПрУ с величиной выходного сигнала  $(5 \pm 4)$  мВ.

Если величина выходного напряжения меньше (больше) указанного выше значения, установить перемычку между контактами K1-K2 (K1-K3) платы.

Установить (подобрать) такую величину сопротивления резистора R1, чтобы напряжение на выходе  $U_0$  равнялось  $(2 \pm 1)$  мВ [ $(5 \pm 4)$  мВ для изделия ОПГ-1].

Выключить тумблер ВКЛ источника питания G1.

6.3.1.2 Установить преобразователь на стенд задания усилия.

Включить тумблер ВКЛ источника питания G1.

Задать на ПрУ усилие 2000 кгс и выдержать изделие под воздействием этого усилия в течение 5 мин.

6.3.1.3 Задать на ПрУ нулевое усилие (0,0 кгс).

Убедитесь, что уход напряжения  $U_0$  не превысил 0,4 мВ.

Записать значение  $U_0$ .

6.3.1.4 Задать на ПрУ усилие 1000 кгс.

Убедитесь, что выходное напряжение ПрУ  $U_1$  находится в диапазоне 100-200 мВ.

Записать величину  $U_1$ .

Выключить тумблер ВКЛ источника питания G1.

### 6.3.2 Регулировка изделия при предельных температурах эксплуатации

Регулировка ПрУ, предназначенных для комплектации ОПГ-1, по п. 6.3.2 допускается не производить.

6.3.2.1 Поместить изделие в камеру холода с заранее установленной испытательной температурой минус 40 °С и выдержать ПрУ в выключенном состоянии в течение 2 ч.

6.3.2.2 По истечении срока выдержки установить тумблер ВКЛ источника питания G1 в положение ВКЛ, измерить и записать значение напряжения  $U_0$ .

Выключить тумблер ВКЛ источника питания G1.

6.3.2.3 Изъять преобразователь из камеры и установить на стенд задания усилия.

Задать на ПрУ усилие 1000 кгс.

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата

Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.404176.008 И1

Лист

6

6.3.2.4 Поместить изделие в камеру тепла с заранее установленной испытательной температурой плюс 60 °С и выдержать ПрУ в включенном состоянии в течение 2 ч.

6.3.2.5 По истечении срока выдержки измерить и записать значение напряжения  $U_{0+}$ .  
Выключить тумблер ВКЛ источника питания G1.

6.3.2.6 Изъять преобразователь из камеры и установить на стенд задания усилия.  
Задать на ПрУ усилие 1000 кгс.

6.3.2.7 Преобразователь годен к дальнейшему использованию, если уход нуля напряжения  $U_0$  при изменении температуры от минус 40 до плюс 60 °С не превышает 2 мВ по абсолютной величине:

Выключить тумблеры ВКЛ источника питания G1 и СЕТЬ вольтметра V1.

## 7 Маркировка

7.1 Маркировать изделие на жгутах у разъема.

7.2 На каждое место жгута изделия должны быть нанесены:

- температурный коэффициент ухода нуля ПРУ (маркировку температурного коэффициента ПРУ, предназначенных для комплектации ОПГ-1, допускается не производить);
- порядковый номер ПРУ по системе нумерации завода-изготовителя.

Маркировка изделия должна иметь вид:

"ПРУ" № ХХХ.УУУУУУ",

где "ХХХ" - трехзначный буквенно-цифровой код температурного коэффициента ухода нуля, а "УУУУУУ" - шестизначный цифровой код заводского номера.

Обозначение температурного коэффициента должно состоять из буквы, обозначающей знак ухода нуля (П - плюс, М - минус), и величины ухода нуля напряжения  $U_1$  (в килограммах) при изменении температуры от минус 40 до плюс 60°С:

$$X.XX = 1000 \cdot (U_{0+} - U_{0-}) / (U_1 - U_0).$$

Примеры

1 Если  $1000 \cdot (U_{0+} - U_{0-}) / (U_1 - U_0) = +11,02$ , маркировка температурного коэффициента должна иметь вид: "П11".

Если при этом "802002" - заводской номер изделия, то полная маркировка ПРУ должна иметь вид: "№ П11.802002".

2 Если  $1000 \cdot (U_{0+} - U_{0-}) / (U_1 - U_0) = -0,36$ , маркировка температурного коэффициента должна иметь вид: "М04".

Если при этом "802002" - заводской номер изделия, то полная маркировка ПРУ должна иметь вид: "№ М04.802002".

7.3 Высота шрифта, место и способ нанесения маркировки должны соответствовать требованиям конструкторской документации и ГОСТ 14192-77.

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата

Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.404176.008 И1

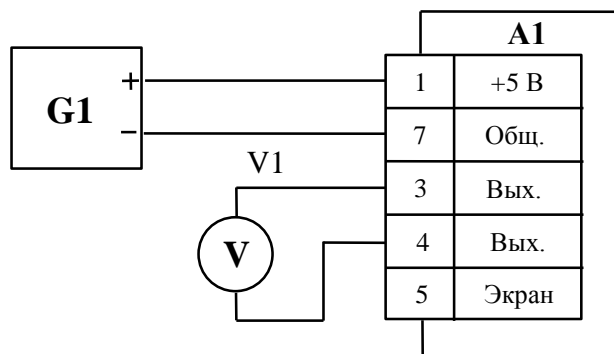
Лист

7

## 8 Проверка

Собрать схему проверки изделия согласно рисунку 2, предварительно установив тумблеры ВКЛ источника питания G1 и СЕТЬ вольтметра V1 в положение ВЫКЛ.

Установить на выходе источника G1 (поле "V") выходное напряжение 5 В и ток защиты 0,6 А (поле "A").



A1 - преобразователь усилия  
 G1 - источник питания Б5-47  
 V1 - вольтметр В7-46/1

Рисунок 2 - Схема проверки ПрУ

8.1 Установить тумблеры ВКЛ источника питания G1 и СЕТЬ вольтметра V1 в положение ВКЛ и проконтролировать величину напряжения  $U_0$  по показаниям последнего.

Величина выходного напряжения должна быть равна  $(2 \pm 1)$  мВ.

Для комплектования изделия ОПГ-1 допускается использовать ПрУ с величиной выходного сигнала равной  $(5 \pm 4)$  мВ.

Записать значение  $U_0$  в паспорт.

8.2 Выключить тумблер ВКЛ источника питания G1.

8.3 Установить преобразователь на стенд задания усилия.

Включить тумблер ВКЛ источника питания G1.

8.4 Задать на ПрУ усилие 1000 кгс, проконтролировать и записать величину напряжения  $U_1$  в паспорт.

Величина выходного напряжения  $U_1$  должна быть в диапазоне 100–200 мВ.

8.5 Выключить тумблеры ВКЛ источника питания G1 и СЕТЬ вольтметра V1.

Инв. N подл	Подп. и дата
Взам. инв. N	Подп. и дата
Инв. N дубл	Подп. и дата

Изм.	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата
------	------	-----------	-------	------

ЛГФИ.404176.008 И1

Лист

8



