

**Преобразователи измерительные силы тока**

**ПИТ-\*\*\*-У-Б30(40), ПИТ-\*\*\*-УА-Б30(40 )**

**ПИТ-\*\*\*-У-4/20-Б30(40)**

**Руководство по эксплуатации**

**ЯЛНИ.411521.006 РЭ**

г. Истра, Московская обл.

## Содержание

	Стр.
1. Введение	3
2. Назначение и область применения	3
3. Основные технические характеристики	4
4. Комплектность	8
5. Устройство и работа изделия	8
6. Указание мер безопасности	9
7. Порядок установки и работы	9
8. Проверка технического состояния.	9
9. Маркирование, пломбирование, упаковка	10
10. Транспортировка и хранение	10
11. Гарантии изготовителя	10
Приложение 1. Схемы включения преобразователей	11

## **1. Введение**

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с устройством, принципом действия, техническими характеристиками и правилами эксплуатации преобразователей измерительных силы тока ПИТ-У-Б30(40), ПИТ-УА-Б30(40), ПИТ-У-4/20(0/20)-Б30(40) (далее преобразователи ПИТ-У).

## **2. Назначение и область применения**

### **2.1. Назначение.**

Преобразователи силы тока измерительные ПИТ-У предназначены для преобразования силы постоянного и переменного токов в цепях, гальванически изолированных от питания и выхода:

- ПИТ- \*\*\* -У- преобразуют мгновенные значения силы измеряемого постоянного и переменного тока в пропорциональные значения напряжения, от 0 до 5В.
- ПИТ- \*\*\* -УА- преобразуют мгновенные значения силы измеряемого постоянного и переменного тока в пропорциональные значения силы тока
- ПИТ- \*\*\*-У - 4/20 – преобразуют среднеквадратичные значения силы измеряемого постоянного и переменного тока в пропорциональную силу тока, соответствующую требованиям к стандартному интерфейсу «токовая петля 4/20 (0/20)».

Где \*\*\* - указывается верхний предел преобразования силы тока в амперах.

Литера «Б» в названии означает, что преобразователь предназначен для монтажа в блок.

Цифра после литеры «Б» означает величину диаметра отверстия в корпусе преобразователя под токовую шину, в миллиметрах.

### **2.2. Область применения.**

Преобразователи ПИТ-У предназначены для работы в составе измерительных и управляющих систем.

По условиям эксплуатации преобразователи соответствуют группе 3 по ГОСТ 22261-94 с расширенным температурным с диапазоном рабочих температур и влажности до 90 % при 25° С. Все преобразователи используют внешние источники питания.

Преобразователи изготавливаются на три диапазона рабочих температур.

### 3. Технические характеристики.

#### 3.1. Основные технические характеристики преобразователей ПИТ-\*\*\*-У-Б30 и ПИТ-\*\*\*-УА-Б30.

Предел преобразования силы тока, не менее, А эфф:	100	200	300	500	750
Сила тока на выходе при входной силе тока, равной верхнему пределу диапазона, мА	20	40	60	100	150
Величина напряжения на выходе при входной силе тока, равной верхнему пределу диапазона, В	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Максимальное сопротивление нагрузки, для ПИТ-УА, Ом	300	150	100	60	40
Минимальное сопротивление нагрузки, для ПИТ-У, кОм	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Предел допускаемой основной приведенной погрешности, % не более	±0,7	±0,7	±0,5	±0,5	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в интервале рабочих температур, группа А группа В группа С		±1,0 ±1,5 ±2,0		±0,5 ±0,7 ±1,0	
Частота преобразуемой силы тока, кГц	0- 100				
Время установления выходного сигнала не более, с	0,00001				
Время установления рабочего режима не более, с	60				
Время непрерывной работы, не менее, ч.	Неогр.				
Время перегрузки по входу, полуторократный номинальный ток	Неогр.				
*Напряжение питания, Уп, В	± от 14,25 до 15,75 (+ от 28,5 до 31,5)				
Ток потребления по цепи питания не более, мА	40	65	90	140	202,5
Электрическая прочность изоляции токовой шины на переменном токе 50 Гц/ 1 мин, В	10000				
Сопротивление изоляции в рабочих условиях не менее, МОм	5				
Диаметр отверстия под токовую шину, мм	30				
Габаритные размеры, не более, мм	100x95x102				
Масса., не более, г	500				

### 3.2. Основные технические характеристики преобразователей ПИТ-\*\*\*-У-Б40 и ПИТ-\*\*\*-УА-Б40.

Предел преобразования силы тока, не менее, А эфф:	100	200	300	500	750	1000	1500	2000	3000	4000	
Сила тока на выходе при входной силе тока, равной верхнему пределу диапазона, мА	20	40	60	100	150	200	300	667	1000	1333	
Величина напряжения на выходе при входной силе тока, равной верхнему пределу диапазона, В	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	
Максимальное для ПИТ-УА(минимальное для ПИТ-У) сопротивление нагрузки, Ом(кОм)	300 (2,0)	150 (2,0)	100 (2,0)	60 (2,0)	40 (2,0)	30 (2,0)	20 (2,0)	9,0 (2,0)	6,0 (2,0)	3,5 (2,0)	
Предел допускаемой основной приведенной погрешности, % не более	±0,7	±0,7	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	±0,7	±0,7	±0,7	
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в интервале рабочих температур, группа А группа В группа С	±1,0		±1,5		±2,0		±0,5		±0,7		±1,0
Частота преобразуемой силы тока, кГц	0- 100										
Время установления выходного сигнала не более, с	0,00001										
Время установления рабочего режима не более, с	60										
Время непрерывной работы, не менее, ч.	Неогр.										
Время перегрузки по входу, полуторократный номинальный ток	Неогр.										
*Напряжение питания, Уп, В	± от 14,25 до 18,0 (+ от 18,0 до 36,0)					± от 18 до 24,5 (+ от 18,0 до 36,0)		± от 23,5 до 36,5 (+ от 18,0 до 36,0)			
Ток потребления по цепи питания не более, мА	35	55	75	120	170	220	320	700	1030	1400	
Электрическая прочность изоляции токовой шины на переменном токе 50 Гц/ 1 мин, В	10000										
Сопротивление изоляции в рабочих условиях не менее, МОм	5										
Диаметр отверстия под токовую шину, мм	40										
Габаритные размеры, не более, мм	120x106,5x110						120x125x110				
Масса., не более,г	700						900				

### 3.3. Основные технические характеристики преобразователей ПИТ-\*\*\*-У-4/20-Б30.

Предел преобразования силы тока, не менее, А эфф:	100	200	300	500	750
Сила тока на выходе при входной силе тока, равной 0, мА	4,0				
Сила тока на выходе при входной силе тока, равной верхнему пределу диапазона, мА	20				
Сопrotивление нагрузки максимальное, Ом на общую шину на источник «- Упит»	500 1250				
Предел допускаемой основной приведенной погрешности, % не более	±1,3	±1,3	±1,3	±1,3	±1,3
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в интервале рабочих температур, группа А группа В группа С	±1,0 ±1,5 ±2,0		±0,5 ±0,7 ±1,0		
Частота преобразуемой силы тока, кГц	0- 100				
Время установления выходного сигнала не более, с	1,0				
Время установления рабочего режима не более, с	60				
Время непрерывной работы, не менее, ч.	Неогр.				
Время перегрузки по входу, полуторократный номинальный ток	Неогр.				
*Напряжение питания, Уп, В	± от 14,25 до 15,75 (+ от 28,5 до 31,5)				
Ток потребления по цепи питания не более, мА	65	90	115	165	227,5
Электрическая прочность изоляции токовой шины на переменном токе 50 Гц/ 1 мин, В	10000				
Сопrotивление изоляции в рабочих условиях не менее, МОм	5				
Диаметр отверстия под токовую шину, мм	30				
Габаритные размеры, не более, мм	100x95x102				
Масса., не более,г	500				

### 3.4. Основные технические характеристики преобразователей ПИТ-\*\*\*-У-4/20-Б40.

Предел преобразования силы тока, не менее, А эфф:	100	200	300	500	750	1000	1500	2000	3000	4000
Сила тока на выходе при входной силе тока, равной 0, мА	4,0									
Сила тока на выходе при входной силе тока, равной верхнему пределу диапазона, мА	20									
Сопротивление нагрузки максимальное, Ом на общую шину на источник «- Упит»	500 1250									
Предел допускаемой основной приведенной погрешности, % не более	±1,3									
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в интервале рабочих температур, группа А группа В группа С	±1,0								±0,5	
	±1,5								±0,7	
	±2,0								±1,0	
Частота преобразуемой силы тока, кГц	0- 100									
Время установления выходного сигнала не более, с	1,0									
Время установления рабочего режима не более, с	60									
Время непрерывной работы, не менее, ч.	Неогр.									
Время перегрузки по входу, полуторократный номинальный ток	Неогр.									
*Напряжение питания, Уп, В	± от 14,25 до 18,0 (+ от 18,0 до 36,0)					± от 18 до 24,5 (+ от 18,0 до 36,0)		± от 23,5 до 36,5 (+ от 18,0 до 36,0)		
Ток потребления по цепи питания не более, мА	55	75	95	140	190	240	340	720	1050	1420
Электрическая прочность изоляции токовой шины на переменном токе 50 Гц/ 1 мин, В	10000									
Сопротивление изоляции в рабочих условиях не менее, МОм	5									
Диаметр отверстия под токовую шину, мм	40									

Габаритные размеры, не более, мм	120x106,5x110	120x125x110
Масса., не более,г	700	900

\*Примечание. По согласованию с разработчиком, допускается питание преобразователей от однополярного источника.



Нормальные условия применения

Температура окружающего воздуха  $20 \pm 5^\circ \text{C}$ ;  
относительная влажность 30...80%;  
атмосферное давление 650... 800 мм рт. ст.

Рабочие условия применения (группа 3 по ГОСТ 22261-94 с расширенным температурным диапазоном)

Температурная группа А  $0 \dots +70^\circ \text{C}$ ;  
Температурная группа В  $-10 \dots +70^\circ \text{C}$ ;  
Температурная группа С  $-40 \dots +70^\circ \text{C}$ ;  
Относительная влажность до 90% при  $25^\circ \text{C}$ ;  
Атмосферное давление 650...800 мм. рт. ст.

По устойчивости к условиям транспортирования преобразователи соответствуют группе «3» по ГОСТ 22261-94.

#### **4. Комплектность.**

Преобразователь ПИТ-У	1 шт.
Паспорт	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Упаковочная тара	1 шт.

#### **5. Устройство и работа изделия.**

##### **5.1. Конструкция.**

Преобразователи состоят из замкнутого магнитопровода с обмоткой, датчиком Холла в его зазоре и печатной платы с электронной схемой обработки сигнала, размещенных в изолированном корпусе.

Конструкция преобразователей предусматривает механическое крепление.

Устройство является не обслуживаемым и не ремонтируемым изделием/

##### **5.2. Работа изделия.**

Ток, протекающий через шину, наводит в магнитопроводе магнитную индукцию. Установленный в зазоре магнитопровода датчик Холла преобразует напряженность магнитного поля в зазоре в пропорциональное напряжение соответствующего знака.

В преобразователях используется компенсационная схема преобразования. Усиленный сигнал датчика Холла подается в обмотку, компенсирующую магнитное поле измеряемого тока, текущего по входной шине, пропущенной в отверстие магнитопровода. Датчик Холла работает как элемент сравнения в очень узкой области характеристики преобразования, чем достигается малая нелинейность преобразования и низкая зависимость от индивидуального разброса параметров датчиков Холла. Компенсирующий ток является одновременно выходным током преобразователя с линейным токовым выходом. В преобразователях ПИТ- \*\*\* -У внутри стоит нагрузочный резистор вместе с буферным усилителем, которые формируют выходное напряжение, пропорциональное мгновенным значениям силы измеряемого тока величиной от 0 до 5В.

В преобразователях со стандартным интерфейсом «токовая петля 4-20 мА» (окончание обозначения 4/20(0/20), описанная выше схема обработки сигнала, дополнена детектором истинных среднеквадратических значений (True RMS). Сигнал, выделенный схемой получения линейного токового выхода, преобразуется этим детектором в положительное напряжение, значение которого пропорционально истинному среднеквадратичному значению измеряемого тока. Схема передатчика токового интерфейса «токовая петля 4-20 мА», формирует из этого напряжения выходной токовый сигнал, пропорциональный истинному среднеквадратичному значению силы измеряемого тока.

**Внимание.** При преобразовании переменных токов, близких к максимальному значению на данный преобразователь, может возникнуть ограничение выходного сигнала. Для устранения ограничения увеличьте питающее напряжение преобразователя до максимального из диапазона разрешенных значений.

## **6. Указание мер безопасности.**

- 6.1. При работе с преобразователями необходимо соблюдать требования техники безопасности, распространяющиеся на устройства, в составе которых они используются.
- 6.2. К эксплуатации допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие проверку знаний правил техники безопасности распространяющиеся на устройства, в составе которых они используются.
- 6.3. Подключение выводов устройства к токоведущим цепям должно производиться после проверки отсутствия напряжения на них.

## **7. Порядок установки и работы.**

- 7.1. Подключение преобразователя производится согласно схемам включения, приведенным в приложении 1.  
Пропустить шину с измерительным проводом через отверстие в корпусе преобразователя.  
Подключить нагрузку. При этом нагрузка преобразователя с токовым выходом и выходом по напряжению производится между выходным и общим выводами. Нагрузку токового выхода преобразователя с маркировкой «4/20» можно подключить к «общему» проводу, или к проводу «- 15 В». В первом случае суммарное сопротивление линий и нагрузки не должно превышать 500 Ом. Во втором случае это сопротивление не должно превышать 1,25 кОм.
- 7.2. Включение преобразователя производится путём подачи питания. Время установления рабочего режима не превышает 1 мин.

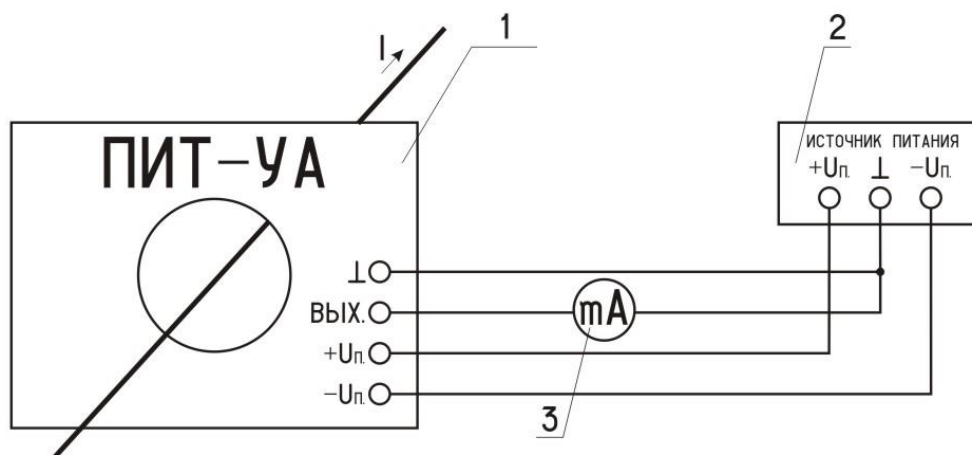
## **8. Проверка технического состояния.**

- 8.1. Техническое состояние преобразователей оценивается внешним осмотром.
- 8.2. При подозрении на неисправность - измерением сигнала известной величины.
- 8.3. В процессе работы преобразователи не требуют технического обслуживания.



## Приложение 1.

### Схема включения преобразователя ПИТ-У, ПИТ-У-4/20.



1. Преобразователь.
2. Источник питания.
3. Миллиамперметр.