

Астана +7(7172)727-132, Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89,
Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70,
Нижний Новгород (831)429-08-12, Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15,
Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12
Россия, Казахстан и другие страны ТС доставка в любой город

Единый адрес: vbr@nt-rt.ru

Веб-сайт: <http://vibrator.nt-rt.ru>

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ - ДЕМУЛЬТИПЛЕКСОРЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ФЕ1874-АД

Руководство по эксплуатации

СОДЕРЖАНИЕ

1 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	3
2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	4
3 ОПИСАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ И ПРИНЦИП ЕГО РАБОТЫ.....	5
3.1 Назначение	5
3.2 Технические характеристики.....	6
3.3 Устройство и работа	10
3.4 Маркировка и пломбирование.....	11
3.5 Упаковка.....	11
4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	12
4.1 Эксплуатационные ограничения.....	12
4.2 Подготовка к использованию	12
4.3 Использование	13
5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ	14
5.1 Меры безопасности	14
5.2 Порядок технического обслуживания	14
6 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ.....	15
6.1 Операции поверки.....	15
6.2 Средства поверки	15
6.3 Требования безопасности при поверке	16
6.4 Условия поверки	16
6.5 Подготовка к поверке	16
6.6 Проведение поверки.....	16
7 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	22
8 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	23
Приложение А	24
Приложение Б	25

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с техническими характеристиками, устройством, монтажом и обслуживанием преобразователей - демультиплексоров измерительных ФЕ1874-АД (в дальнейшем – преобразователей), изготовленных по ТУ 4389-0182-05755097-05, и содержит технические данные, описание, указание по использованию и техническому обслуживанию, а также сведения об упаковке, транспортированию и хранению.

1 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

ГОСТ 12.2.007.0-75 – Изделия электротехнические. Требования безопасности.

ГОСТ 14254-96 – Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP).

ГОСТ 15150-69 – Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

ГОСТ 17516.1-90 – Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам.

ГОСТ 22261-94 – Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ 24855-81 – Преобразователи измерительные тока, напряжения, мощности, частоты, сопротивления аналоговые. Общие технические условия.

ГОСТ 25804.1-25804.8-83 – Аппаратура, приборы, устройства и оборудование систем управления технологическими процессами атомных станций.

ГОСТ 51318.22-99 – Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от оборудования информационной техники. Нормы и методы испытаний.

ГОСТ Р50746-2000 – Технические средства для атомных станций. Технические требования и методы испытаний.

НП-031-2001 – Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций.

– Специальные условия поставки оборудования, приборов, материалов и изделий для объектов атомной энергетики.

НП-001-97 – Общие положения обеспечения безопасности атомных станций ОПБ-88/97.

ПР 50.2.006-94 – ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Преобразователи, по способу защиты человека от поражения электрическим током, относятся к классу III ГОСТ 12.2.007.0.

2.2 Преобразователи «ОИАЭ» исполнения могут использоваться в устройствах атомных станций, относящихся к классу ЗН по ОПБ–88/97.

2.3 Степень защиты корпуса преобразователей от воздействия твёрдых тел и воды по ГОСТ 14254 – IP20.

2.4 Корпус преобразователей выполнен из трудно горючего материала, который не воспламеняется сам и не поддерживает горение.

2.5 К работе с преобразователями допускаются лица, ознакомившиеся с руководством по эксплуатации преобразователей, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности.

3 ОПИСАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ И ПРИНЦИП ЕГО РАБОТЫ

3.1 Назначение

3.1.1 Преобразователи ФЕ1874–АД предназначены для работы с источниками унифицированных аналоговых сигналов и обеспечивают передачу входного сигнала на гальванически развязанные выходы. Преобразователи могут применяться в составе автоматизированных систем управления технологическими процессами энергетических объектов, в аппаратуре технической диагностики, для комплексной автоматизации объектов атомной энергетики и в других областях промышленности.

Преобразователи преобразуют унифицированный входной сигнал постоянного тока (0 - 5, 0 - 20 и 4 - 20 мА) или постоянного напряжения (0 - 75 мВ) в унифицированные выходные сигналы постоянного тока (0 - 5, 0 - 20 и 4 - 20 мА).

3.1.2 Преобразователи имеют два исполнения:

- «ОИАЭ» исполнения;
- «ОП» исполнения.

Преобразователи «ОИАЭ» исполнения относятся:

- по ОПБ 88/97 (ПНАЭГ–1–011–97) – к классу безопасности ЗН;
- по сейсмостойкости по НП-031-01 – к категории II.

Группа по размещению по ОТТ 08 042 462 – 6а.

Преобразователи как «ОИАЭ», так и «ОП» исполнения относятся:

- в части воздействия климатических факторов – к изделиям группы исполнения ТМ 4.1 по ГОСТ 15150 (с расширением диапазона рабочих температур);
- в части стойкости к воздействию внешних механических факторов – к изделиям групп исполнения N1 и N2 по ГОСТ Р 52931 и группы М40 по ГОСТ 17516.1.

3.1.3 Рабочие условия применения преобразователей:

- температура окружающего воздуха от минус 10 °С до плюс 50 °С;
- относительная влажность до 95 % при 25 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- сопротивление нагрузки в соответствии с 3.2.1 (таблица 1);
- напряжение питания в соответствии с 3.2.9.

3.1.4 Преобразователи являются сейсмостойкими и обеспечивают работоспособность при сейсмических нагрузках максимального расчетного землетрясения (МРЗ) интенсивностью 8 баллов и уровне установки над нулевой отметкой до 25 м.

3.1.5 Условия электромагнитной совместимости:

– радиопомехи от преобразователя соответствуют требованиям класса Б по ГОСТ Р 51318.22;

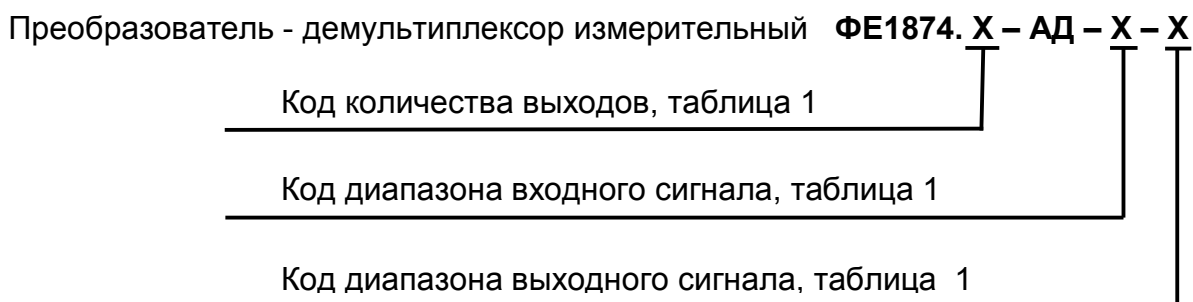
– по устойчивости к помехам преобразователи отвечают требованиям, предъявляемым к группе III по ГОСТ Р 50746; критерий качества функционирования – В.

3.1.6 Преобразователи имеют один вход и до четырех гальванически разделенных выходов. Входная цепь, выходные цепи и цепи питания преобразователя не имеют гальванической связи между собой.

3.1.7 Конструкция преобразователей обеспечивает возможность их крепления на симметричную шину TS 35 (стандарт DIN EN 50022).

3.2 Технические характеристики

3.2.1 Преобразователи обеспечивают передачу (преобразование) входного унифицированного сигнала на гальванически разделенные выходы и выпускаются в исполнениях, обозначаемых следующим образом:



Кодированное обозначение исполнений преобразователей, количество выходов, диапазоны измерения входных и диапазоны изменения выходных сигналов, сопротивление нагрузки указаны в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение исполнений	Диапазон измерения входного сигнала	Диапазон изменения выходного сигнала, мА	Сопротивление нагрузки, Ом	Количество выходов
ФЕ1874.1-АД-1-1	0-5 мА	0-5	0-2000	1
ФЕ1874.1-АД-1-2		4-20	0-500	
ФЕ1874.1-АД-1-3		0-20	0-500	
ФЕ1874.1-АД-2-1	4-20 мА	0-5	0-2000	
ФЕ1874.1-АД-2-2		4-20	0-500	
ФЕ1874.1-АД-2-3		0-20	0-500	
ФЕ1874.1-АД-3-1	0-20 мА	0-5	0-2000	
ФЕ1874.1-АД-3-2		4-20	0-500	
ФЕ1874.1-АД-3-3		0-20	0-500	
ФЕ1874.1-АД-4-1	0-75 мВ	0-5	0-2000	
ФЕ1874.1-АД-4-2		4-20	0-500	
ФЕ1874.1-АД-4-3		0-20	0-500	
ФЕ1874.2-АД-1-1	0-5 мА	0-5	0-2000	2
ФЕ1874.2-АД-1-2		4-20	0-500	
ФЕ1874.2-АД-1-3		0-20	0-500	
ФЕ1874.2-АД-2-1	4-20 мА	0-5	0-2000	
ФЕ1874.2-АД-2-2		4-20	0-500	
ФЕ1874.2-АД-2-3		0-20	0-500	
ФЕ1874.2-АД-3-1	0-20 мА	0-5	0-2000	
ФЕ1874.2-АД-3-2		4-20	0-500	
ФЕ1874.2-АД-3-3		0-20	0-500	
ФЕ1874.2-АД-4-1	0-75 мВ	0-5	0-2000	
ФЕ1874.2-АД-4-2		4-20	0-500	
ФЕ1874.2-АД-4-3		0-20	0-500	

Продолжение таблицы 1

Обозначение исполнений	Диапазон измерений входного сигнала	Диапазон изменений выходного сигнала, мА	Сопротивление нагрузки, Ом	Количество выходов
ФЕ1874.4-АД-1-1	0-5 мА	0-5	0-2000	4
ФЕ1874.4-АД-1-2		4-20	0-500	
ФЕ1874.4-АД-1-3		0-20	0-500	
ФЕ1874.4-АД-2-1	4-20 мА	0-5	0-2000	
ФЕ1874.4-АД-2-2		4-20	0-500	
ФЕ1874.4-АД-2-3		0-20	0-500	
ФЕ1874.4-АД-3-1	0-20 мА	0-5	0-2000	
ФЕ1874.4-АД-3-2		4-20	0-500	
ФЕ1874.4-АД-3-3		0-20	0-500	
ФЕ1874.4-АД-4-1	0-75 мВ	0-5	0-2000	
ФЕ1874.4-АД-4-2		4-20	0-500	
ФЕ1874.4-АД-4-3		0-20	0-500	
<i>Примечание</i> – Возможны и другие диапазоны входных и выходных сигналов по согласованию между заказчиком и изготовителем.				

3.2.2 Пределы допускаемой приведённой основной погрешности преобразователей составляют $\pm 0,2$ % от конечного значения диапазона изменений выходного сигнала.

3.2.3 Пределы допускаемых приведенных дополнительных погрешностей, вызванных воздействием влияющих величин, указаны в таблице 2.

Таблица 2

Наименование влияющей величины	Значение влияющей величины	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, %
Температура окружающего воздуха, °С	от минус 10 до плюс 50	$\pm 0,1$ % на каждые 10 °С отклонений от нормальной температуры
Относительная влажность воздуха	95 % при температуре плюс 25 °С	$\pm 0,1$ %

3.2.4 Время установления рабочего режима – не более 15 минут.

3.2.5 Время установления выходного сигнала при скачкообразном изменении входного сигнала – не более 0,5 с.

3.2.6 Преобразователи выдерживают без повреждений длительный разрыв цепи нагрузки. Выходное напряжение при разрыве цепи нагрузки не превышает 15 В.

3.2.7 Амплитуда пульсаций выходного сигнала находится в пределах $\pm 0,1$ % от конечного значения диапазона изменений выходного сигнала.

3.2.8 Преобразователи выдерживают в соответствии с ГОСТ 24855:

- длительные перегрузки входным сигналом, равным 120 % от конечного значения диапазона измерений входного сигнала (в течение 2-х часов);
- кратковременные перегрузки в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Кратность тока	Кратность напряжения	Число перегрузок	Длительность каждой перегрузки, с	Интервал между двумя перегрузками, с
2	–	10	10	10
7	–	2	15	60
10	–	5	3	2,5
20	–	2	0,5	0,5
–	1,5	9	0,5	15

3.2.9 Питание преобразователей осуществляется от источника постоянного тока в диапазоне напряжений от 10 до 36 В.

Примечание – Питание преобразователей может осуществляться от сети переменного тока напряжением 220 В с помощью группового источника питания типа П1870-АД.

3.2.10 Мощность, потребляемая преобразователем от источника питания, не превышает:

- 1,5 Вт (для преобразователей с одним выходом и диапазоном выходного сигнала от 0 до 5 мА);
- 2,5 Вт (для преобразователей с двумя выходами и диапазоном выходного сигнала от 0 до 5 мА);
- 4 Вт (для преобразователей с четырьмя выходами и диапазоном выходного сигнала от 0 до 5 мА);
- 2 Вт (для преобразователей с одним выходом и диапазоном выходного сигнала от 0 до 20 и от 4 до 20 мА);
- 3 Вт (для преобразователей с двумя выходами и диапазоном выходного сигнала от 0 до 20 и от 4 до 20 мА);
- 5 Вт (для преобразователей с четырьмя выходами и диапазоном выходного сигнала от 0 до 20 и от 4 до 20 мА).

3.2.11 Падение напряжения на входе преобразователей при измерении постоянного тока, соответствующего конечному значению диапазона измерений входного сигнала (5 или 20 мА), не превышает 1 В.

3.2.12 Входное сопротивление преобразователей с диапазоном измерений входного сигнала постоянного напряжения (от 0 до 75 мВ) не менее 10 МОм.

3.2.13 Изоляция электрических цепей преобразователей между собой выдерживает в течение 1 минуты действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы частотой 50 Гц:

- 1,5 кВ в нормальных условиях применения;
- 0,9 кВ при нормальной температуре и относительной влажности $(95 \pm 3) \%$.

3.2.14 Электрическое сопротивление изоляции цепей, указанных в 3.2.13, не менее:

- 40 МОм в нормальных условиях применения;
- 10 МОм при температуре 50 °С и относительной влажности не более 80 %;
- 2 МОм при температуре 25 °С и относительной влажности $(95 \pm 3) \%$.

3.2.15 Габаритные размеры преобразователей – 26 × 77 × 111 мм.

3.2.16 Масса преобразователей – не более 0,2 кг.

3.3 Устройство и работа

3.3.1 Преобразователи осуществляют преобразование поступающего на вход унифицированного сигнала постоянного тока (от 0 до 5, от 0 до 20 и от 4 до 20 мА) или постоянного напряжения (от 0 до 75 мВ) в унифицированные выходные сигналы постоянного тока (от 0 до 5, от 0 до 20 и от 4 до 20 мА).

3.3.2 Внешний вид преобразователей приведён на рисунке А.1 (Приложение А).

Преобразователь состоит из следующих основных узлов:

- корпуса с фиксатором;
- крышки;
- платы печатной с разъёмами и индикатором о подключении к цепи питания;
- металлической панели.


Разъёмы, установленные на печатной плате, обеспечивают надёжный контакт проводников печатной платы с подводными монтажными проводами сечением от 0,28 до 2,5 мм².

Фиксатор обеспечивает крепление преобразователя на шину TS 35 (стандарт DIN EN 50022).

3.4 Маркировка и пломбирование

3.4.1 Маркировка преобразователя выполнена на боковой и лицевой табличках.

На боковой табличке преобразователя нанесены:

- кодированное обозначение преобразователя;
- наименование преобразователя;
- диапазон измерений входного сигнала;
- диапазон изменений выходного сигнала;
- номинальное напряжение питания;
- обозначение испытательного напряжения изоляции;
- символ F-33 по ГОСТ 23217 ();
- обозначение класса точности преобразователя;
- диапазон изменения сопротивления нагрузки;
- заводской номер преобразователя;
- год изготовления;
- знак утверждения типа.

На лицевой табличке преобразователя нанесены:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение номеров и полярности входных и выходных контактов;
- обозначение номеров и полярности контактов подключения преобразователя

к источнику питания.

3.4.2 Пломбирование преобразователя производится гарантийной наклейкой.

Пломбирование осуществляет предприятие-изготовитель. Запрещается вскрывать преобразователь, имеющий гарантийную наклейку предприятия-изготовителя.

3.5 Упаковка

3.5.1 Преобразователи поставляются в транспортной таре.

3.5.2 В транспортную тару вкладывается пакет из полиэтиленовой плёнки с документацией:

– руководство по эксплуатации (один экземпляр на партию преобразователей из пяти штук или на отдельную поставку);

– упаковочный лист.

3.5.3 Преобразователь упакован в индивидуальную упаковку из картона.

Внутри упаковки вложен паспорт.

4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

4.1 Эксплуатационные ограничения

4.1.1 Преобразователи не предназначены для работы в условиях агрессивной и взрывоопасной среды.

4.1.2 При работе преобразователи не должны подвергаться воздействию температуры более 50 °С. В помещении не должно быть резких колебаний температуры, вблизи мест установки не должно быть источников сильных электрических полей.

4.2 Подготовка к использованию

4.2.1 Прежде, чем приступить к работе с преобразователем, необходимо ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации.

4.2.2 После получения преобразователя произвести внешний осмотр, убедиться в отсутствии видимых механических повреждений и наличии комплектности согласно перечню:

– преобразователь измерительный	1 шт. *;
– паспорт	1 экз.;
– руководство по эксплуатации	1 экз. **
– план качества	1 экз. ***

Примечания:

1 * Возможна (по заказу) поставка партии преобразователей с блоком питания П1870. Количество подключаемых к блоку питания преобразователей зависит от мощности, потребляемой одним преобразователем, и выходной мощности блока питания.

2 ** При поставке партии преобразователей в один адрес допускается поставлять по одному экземпляру руководства по эксплуатации на каждые пять преобразователей.

3 *** При поставке приборов «ОИАЭ» исполнения по 2 и 3 классу безопасности план качества обязателен, по 4 классу безопасности – согласно договору поставки, по одному экземпляру на партию.

4.2.3 В случае транспортирования или длительного хранения преобразователя в условиях повышенной влажности или низких температур выдержать его в нормальных климатических условиях в течение 4 ч.

4.2.4 Проверить соответствие информации на боковой и лицевой табличках преобразователя данным, приведённым в паспорте.

4.3 Использование

4.3.1 Все работы по монтажу и эксплуатации производить с соблюдением действующих правил, обеспечивающих безопасное обслуживание и эксплуатацию электроустановок.

4.3.2 Установить преобразователь на шину TS 35 (стандарт DIN EN 50022).

4.3.3 Закрепить монтажные провода внешней разводки в разъёмах преобразователя согласно схеме подключения, расположенной на лицевой табличке преобразователя. Номера и назначение контактов преобразователя приведены в таблице 4.

Таблица 4

Номера контактов преобразователя	Назначение контактов преобразователя
1	Вход (-)
4	Вход (+)
2	Выход 1 (-)
5	Выход 1 (+)
3	Выход 2 (-)
6	Выход 2 (+)
8	Выход 3 (-)
11	Выход 3 (+)
9	Выход 4 (-)
12	Выход 4 (+)
7	Упит. (-)
10	Упит. (+)

4.3.4 Проверить соответствие выходных параметров источника унифицированного сигнала и параметров источника питания с параметрами цепи входного сигнала и цепи питания преобразователя, параметров выходных цепей преобразователя с параметрами цепи нагрузки и качество их монтажа.

4.3.5 Подать напряжение питания на преобразователь и убедиться, что индикатор питания преобразователя загорался.

4.3.6 Подать входной сигнал на преобразователь.

5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

5.1 Меры безопасности

5.1.1 Работы по техническому обслуживанию преобразователей должны выполняться квалифицированным персоналом, знающим устройство и работу преобразователя в объёме настоящего руководства по эксплуатации.

5.1.2 По способу защиты от поражения электрическим током преобразователи соответствуют классу III по ГОСТ 12.2.007.0.

5.1.3 Запрещается производить внешние соединения, не отключив преобразователь от источника питания и от источника входного унифицированного сигнала.

5.2 Порядок технического обслуживания

5.2.1 Эксплуатационный надзор за работой преобразователей должен производиться лицами, за которыми закреплено данное оборудование.

5.2.2 Рекомендуется ежеквартально проводить профилактический осмотр преобразователей на месте эксплуатации. Для этого необходимо:

- отключить входные, выходные цепи преобразователя и цепь напряжения питания;
- удалить с корпуса пыль;
- проверить состояние корпуса, убедиться в отсутствии механических повреждений;
- проверить состояние разъемов и креплений;
- подключить входные, выходные цепи и цепь напряжения питания;
- подать напряжение питания на преобразователь.

5.2.3 Демонтаж преобразователя проводят отжатием фиксатора отвёрткой, вставленной в выемку нижней части корпуса.

6 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Настоящая методика поверки распространяется на преобразователи - демультимплексоры измерительные ФЕ1874–АД и устанавливает порядок проведения их первичной и периодической поверок.

При эксплуатации преобразователь должен поверяться организациями, имеющими право на поверку средств измерений.

Интервал между поверками– 4 года.

6.1 Операции поверки

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 5.

Таблица 5

Наименование операции поверки	№ пункта	Проведение операции при:	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	6.6.1	+	+
Опробование (проверка работоспособности)	6.6.2	+	+
Определение метрологических характеристик	6.6.3	+	+

6.2 Средства поверки

При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 6.

Таблица 6

№ пункта поверки	Наименование и тип основного и вспомогательного средства поверки, обозначение нормативного документа или основные характеристики средств поверки
6.6.2, 6.6.3	Калибратор программируемый ПЗ20, диапазон: 0 – 10 мА, 0 – 100 мА, 0 – 100 мВ; ПГ $\pm 0,011$ %
6.6.2, 6.6.3	Мультиметр цифровой Agilent 34401А, диапазон 0 – 10 мА, ПГ $\pm 0,03$ %, диапазон 0 – 100 мА, ПГ $\pm 0,04$ %
6.6.2, 6.6.3	Источник питания постоянного тока Б5-47, 0 – 30 В, 3 А

Примечание – Указанные в таблице средства поверки могут быть заменены аналогичными, обеспечивающими требуемую точность и пределы измерений.

6.3 Требования безопасности при поверке

Требования безопасности при проведении поверки – по ГОСТ 12.2.007.0 класс III.

6.4 Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться нормальные условия:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа;
- напряжение питания от 10 до 36 В;
- положение преобразователя – любое.

6.5 Подготовка к поверке

Работы с поверяемым преобразователем и со средствами его поверки должны проводиться персоналом, ознакомленным с инструкциями по их эксплуатации.

Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- выдержать преобразователь при температуре, указанной в 6.4, не менее двух часов;
- подключить преобразователь к источнику питания и выдержать его во включённом состоянии не менее 15 минут.

6.6 Проведение поверки

6.6.1 Внешний осмотр проводят путём осмотра поверяемого преобразователя без подключения его к источнику питания и к источнику входного сигнала. При этом должно быть установлено соответствие преобразователя следующим требованиям:

- комплектность должна соответствовать, указанной в паспорте;
- маркировка должна быть чётко обозначена;
- наружные части преобразователя должны быть без механических повреждений;
- клеммы разъёмов должны быть надёжными, иметь исправную резьбу и быть без механических повреждений.

6.6.2 Опробование (проверку на работоспособность) производят следующим образом:

– подключить преобразователь к схеме поверки в соответствии со схемой, приведённой на рисунке Б.1 (Приложение Б);

– включить питание преобразователя и питание средств поверки; убедиться, что при включении питания преобразователя, на нем загорается индикатор питания;

– при изменении входного сигнала изменяются соответственно значение показаний на отсчетном устройстве средства поверки, подключённого к выходным контактам преобразователя.

6.6.3 Определение основной приведённой погрешности

6.6.3.1 Основную погрешность определяют в нормальных условиях применения, по истечении 15 минут после включения преобразователя, при следующих значениях входного сигнала:

– на одном из выходов – не менее чем при пяти значениях входного сигнала, равномерно расположенных в диапазоне измерения, в том числе при значениях входного сигнала, соответствующих начальному и конечному значениям диапазона измерений;

– на остальных выходах – при двух значениях входного сигнала, соответствующих среднему и конечному значениям диапазона измерений.

6.6.3.2 За основную приведенную погрешность (γ) принимают отношение разности между действительным значением выходного сигнала $A_{во}$, измеренным эталонным миллиамперметром, и расчетным значением выходного сигнала $A_{вр}$ к конечному значению диапазона изменений выходного сигнала $A_{в}$, при этом точно устанавливают по калибратору, в соответствии с таблицей 7, значение входного сигнала A_0 .

Таблица 7

Исполнение преобразователя	Диапазон измерения входного сигнала	Установленное значение входного сигнала A_0 , мА	Диапазон изменения выходного сигнала, мА	Расчетное значение выходного сигнала $A_{вр}$, мА	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности Δ_d , мА
ФЕ1874.1-АД-1-1 ФЕ1874.2-АД-1-1 ФЕ1874.4-АД-1-1	0 – 5 мА	0,0 мА 1,0 мА 2,5 мА 4,0 мА 5,0 мА	0 – 5	0 1,0 2,5 4,0 5,0	$\pm 0,01$
ФЕ1874.1-АД-1-2 ФЕ1874.2-АД-1-2 ФЕ1874.4-АД-1-2	0 – 5 мА	0,0 мА 1,0 мА 2,5 мА 4,0 мА 5,0 мА	4 – 20	4,0 7,2 12,0 16,8 20,0	$\pm 0,04$
ФЕ1874.1-АД-1-3 ФЕ1874.2-АД-1-3 ФЕ1874.4-АД-1-3	0 – 5 мА	0,0 мА 1,0 мА 2,5 мА 4,0 мА 5,0 мА	0 – 20	0 4,0 10,0 16,0 20,0	$\pm 0,04$
ФЕ1874.1-АД-2-1 ФЕ1874.2-АД-2-1 ФЕ1874.4-АД-2-1	4 – 20 мА	4,0 мА 8,0 мА 12,0 мА 16,0 мА 20,0 мА	0 – 5	0 1,25 2,50 3,75 5,00	$\pm 0,01$
ФЕ1874.1-АД-2-2 ФЕ1874.2-АД-2-2 ФЕ1874.4-АД-2-2	4 – 20 мА	4,0 мА 8,0 мА 12,0 мА 16,0 мА 20,0 мА	4 – 20	4,0 8,0 12,0 16,0 20,0	$\pm 0,04$
ФЕ1874.1-АД-2-3 ФЕ1874.2-АД-2-3 ФЕ1874.4-АД-2-3	4 – 20 мА	4,0 мА 8,0 мА 12,0 мА 16,0 мА 20,0 мА	0 – 20	0 5,0 10,0 15,0 20,0	$\pm 0,04$

Продолжение таблицы 7

Исполнение преобразователя	Диапазон измерения входного сигнала	Установленное значение входного сигнала A_0 ,	Диапазон изменения выходного сигнала, мА	Расчетное значение выходного сигнала $A_{вр}$, мА	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности Δ_d , мА
ФЕ1874.1-АД-3-1 ФЕ1874.2-АД-3-1 ФЕ1874.4-АД-3-1	0 – 20 мА	0,0 мА 4,0 мА 10,0 мА 16,0 мА 20,0 мА	0 – 5	0 1,0 2,5 4,0 5,0	$\pm 0,01$
ФЕ1874.1-АД-3-2 ФЕ1874.2-АД-3-2 ФЕ1874.4-АД-3-2	0 – 20 мА	0,0 мА 4,0 мА 10,0 мА 16,0 мА 20,0 мА	4 – 20	4,0 7,2 12,0 16,8 20,0	$\pm 0,04$
ФЕ1874.1-АД-3-3 ФЕ1874.2-АД-3-3 ФЕ1874.4-АД-3-3	0 – 20 мА	0,0 мА 4,0 мА 10,0 мА 16,0 мА 20,0 мА	0 – 20	0 4,0 10,0 16,0 20,0	$\pm 0,04$
ФЕ1874.1-АД-4-1 ФЕ1874.2-АД-4-1 ФЕ1874.4-АД-4-1	0 – 75 мВ	0,0 мВ 15,0 мВ 37,5 мВ 60,0 мВ 75,0 мВ	0 – 5	0 1,0 2,5 4,0 5,0	$\pm 0,01$
ФЕ1874.1-АД-4-2 ФЕ1874.2-АД-4-2 ФЕ1874.4-АД-4-2	0 – 75 мВ	0,0 мВ 15,0 мВ 37,5 мВ 60,0 мВ 75,0 мВ	4 – 20	4,0 7,2 12,0 16,8 20,0	$\pm 0,04$
ФЕ1874.1-АД-4-3 ФЕ1874.2-АД-4-3 ФЕ1874.4-АД-4-3	0 – 75 мВ	0,0 мВ 15,0 мВ 37,5 мВ 60,0 мВ 75,0 мВ	0 – 20	0 4,0 10,0 16,0 20,0	$\pm 0,04$

Основную приведённую погрешность (γ), выраженную в процентах, определяют по формуле:

$$\gamma = \frac{A_{\text{во}} - A_{\text{вр}}}{A_{\text{в}}} \cdot 100, \quad (1)$$

где $A_{\text{во}}$ – действительное значение выходного сигнала, измеренное миллиамперметром;

$A_{\text{вр}}$ – расчётное значение выходного сигнала для данного значения входного сигнала, рассчитываемое по формуле:

$$A_{\text{вр}} = (A_{\text{о}} - A_{\text{н}}) \cdot K + A_{\text{вн}}, \quad (2)$$

где $A_{\text{о}}$ – значение входного сигнала, установленное по калибратору;

K – коэффициент преобразования, рассчитываемый по формуле:

$$K = \frac{A_{\text{вк}} - A_{\text{вн}}}{A_{\text{к}} - A_{\text{н}}}, \quad (3)$$

где $A_{\text{н}}$, $A_{\text{к}}$ – начальное и конечное значения диапазона измерений входного сигнала;

$A_{\text{вк}}$, $A_{\text{вн}}$ – конечное и начальное значения диапазона изменений выходного сигнала;

$A_{\text{в}}$ – конечное значение диапазона изменений выходного сигнала.

Результаты поверки считаются положительными, если для каждой проверяемой точки основная приведенная погрешность находится в пределах, указанных в 3.2.2.

6.6.3.3 При поверке допускается определять только основную абсолютную погрешность (Δ) по формуле:

$$\Delta = A_{\text{во}} - A_{\text{вр}}, \quad (4)$$

где $A_{\text{во}}$ и $A_{\text{вр}}$ – то же, что и в формуле (1).

Рассчитывают значения пределов допускаемой основной абсолютной погрешности ($\Delta_{\text{д}}$) по формуле:

$$\Delta_{\text{д}} = \frac{\gamma_{\text{д}} \cdot A_{\text{в}}}{100}, \quad (5)$$

где $\gamma_{\text{д}}$ – пределы допускаемой основной приведенной погрешности;

$A_{\text{в}}$ – то же, что и в формуле (1).

Результаты поверки считаются положительными, если для каждой проверяемой точки основная абсолютная погрешность находится в пределах допускаемой основной абсолютной погрешности таблицы 7.

6.6.4 Оформление результатов поверки

Результаты поверки оформляют в соответствии с ПР 50.2.006 с нанесением поверительного клейма при положительных результатах поверки на табличку, расположенную на боковой поверхности корпуса преобразователя.

7 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

7.1 Возможные неисправности и способы их устранения

Перечень возможных неисправностей преобразователей приведён в таблице 8.

Таблица 8

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
При включении преобразователя не светится индикатор питания	Неисправность в цепи питания преобразователя	Проверить цепь питания и устранить неисправность
Показания прибора, подключённого к выходным контактам преобразователя, не изменяются относительно нулевой отметки шкалы.	Обрыв выходной цепи преобразователя	Устранить обрыв в выходной цепи измерения

7.2 Сведения о замене компонентов при ремонте

В связи с тем, что преобразователи являются сложными изделиями электронной техники, и устранение в них неисправностей путём замены отдельных комплектующих может привести к изменению метрологических характеристик, ремонт рекомендуется проводить на предприятии-изготовителе.

8 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

8.1 Хранение преобразователей – по ГОСТ 22261.

8.2 Преобразователи до введения в эксплуатацию следует хранить в упаковке предприятия-изготовителя в закрытом помещении при температуре окружающего воздуха от плюс 5 °С до плюс 40 °С и относительной влажности до 80 % при 25 °С.

8.3 Преобразователи без упаковки следует хранить в закрытом помещении на стеллажах при температуре окружающего воздуха от плюс 10 °С до плюс 35 °С и относительной влажности до 80 % при 25 °С.

8.4 Транспортировку преобразователей производите в упаковке для транспортирования всеми видами закрытого транспорта при температуре окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 70 °С и относительной влажности до 95 % при 25 °С, или относительной влажности свыше 95 % при температуре 35 °С (во влагозащитной упаковке), а самолётами – в отапливаемых герметизированных отсеках.

ВНИМАНИЕ! В СВЯЗИ С ПОСТОЯННОЙ РАБОТОЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ИЗДЕЛИЯ, ПОВЫШАЮЩЕМУ ЕГО НАДЁЖНОСТЬ ИЛИ УЛУЧШАЮЩЕМУ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ КАЧЕСТВА, В КОНСТРУКЦИЮ МОГУТ БЫТЬ ВНЕСЕНЫ НЕЗНАЧИТЕЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ, НЕ ОТРАЖЁННЫЕ В НАСТОЯЩЕМ ИЗДАНИИ.

Приложение А

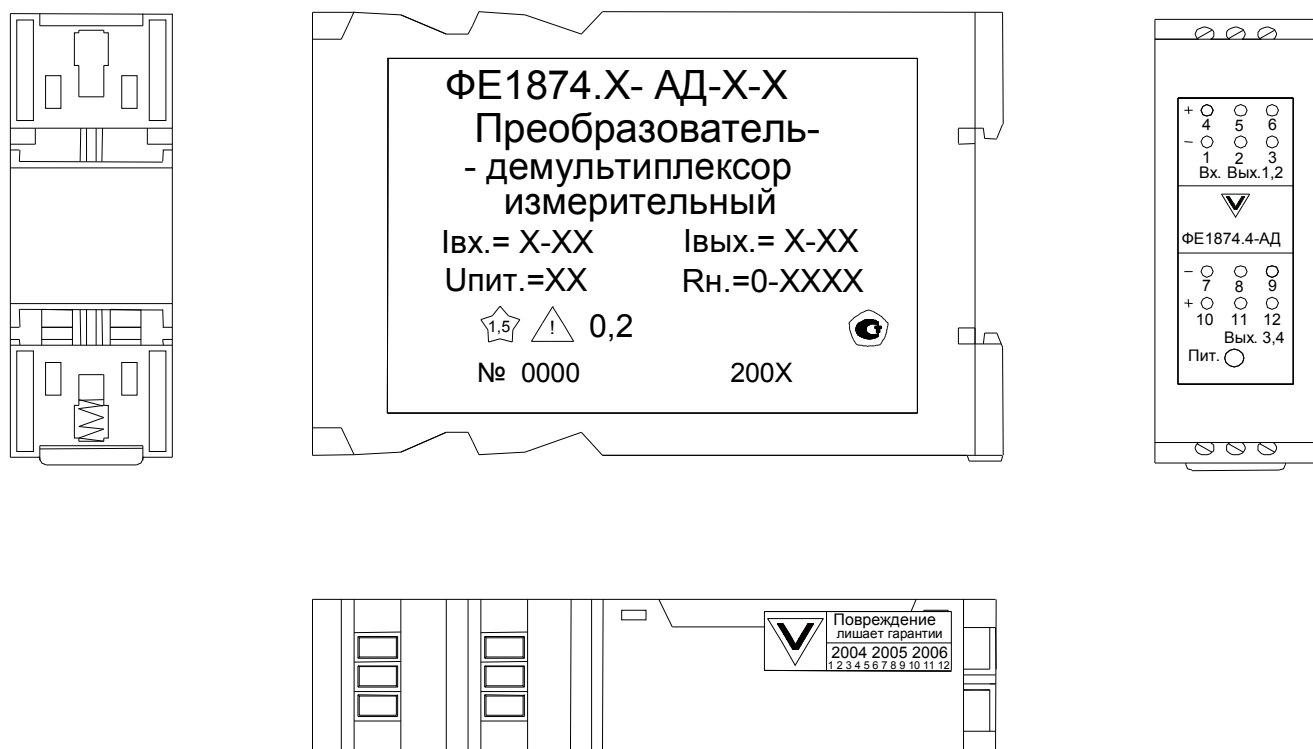
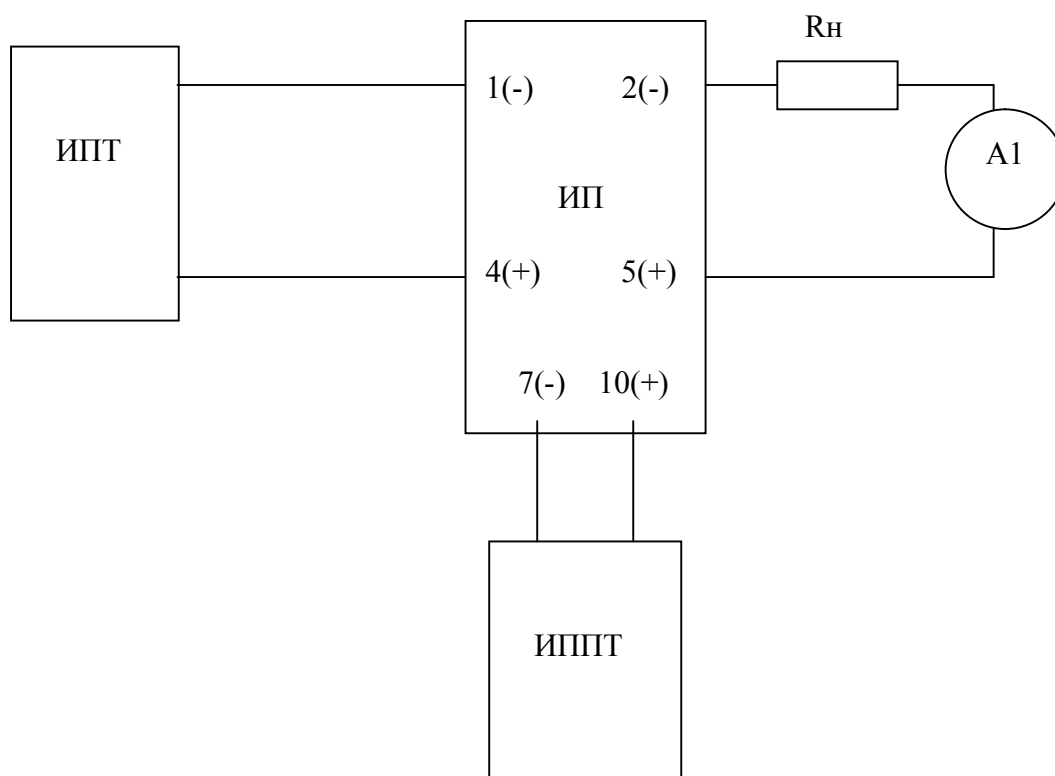


Рисунок А.1 – Внешний вид преобразователя - демультимплексора измерительного ФЕ1874-АД

Приложение Б



На схеме обозначено:

ИПТ – калибратор программируемый ПЗ20;

ИП – испытуемый преобразователь (ФЕ1874–АД);

ИППТ – источник питания постоянного тока Б5-47;

А1 – миллиамперметр постоянного тока – мультиметр НР34401А;

Rн – сопротивление нагрузки (см. таблицу 1 РЭ).

Рисунок Б.1 – Схема включения преобразователя ФЕ1874–АД
при проведении поверки

Астана +7(7172)727-132, Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89,
Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70,
Нижний Новгород (831)429-08-12, Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15,
Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12
Россия, Казахстан и другие страны ТС доставка в любой город

Единый адрес: vbr@nt-rt.ru
Веб-сайт: <http://vibrator.nt-rt.ru>