

ОКПД 26.51.43



Преобразователь измерительный разделительный ЕТ А 471

Руководство по эксплуатации

СОДЕРЖАНИЕ

1	Требования безопасности.....	4
2	Описание и работа.....	6
2.1	Назначение	6
2.2	Условия окружающей среды	6
2.3	Технические характеристики	7
2.4	Комплектность	9
2.5	Устройство и работа.....	10
2.5.1	Аналого-цифровой преобразователь	10
2.5.2	Микропроцессор	11
2.5.3	Узел индикации	11
2.5.4	Источник питания.....	11
2.5.5	Узел гальванической развязки	12
2.5.6	Цифро-аналоговый преобразователь выходной цепи (ЦАП)	12
2.5.7	Барьер искрозащиты (БИ).....	12
2.5.8	HART-модулятор-демодулятор.....	12
2.6	Обеспечение искробезопасности	12
2.7	Конструкция.....	13
2.8	Маркировка и пломбирование	14
3	Использование по назначению	15
3.1	Эксплуатационные ограничения.....	15
3.2	Подготовка к использованию	16
3.2.1	Распаковывание	16
3.2.2	Первичная проверка	16
3.2.3	Порядок установки и монтажа	16
3.3	Использование по назначению.....	18
3.3.1	Меры безопасности при работе.....	18
4	Поверка (калибровка)	19
5	Техническое обслуживание	19
6	Текущий ремонт	21
7	Транспортирование и хранение	21
	Приложение А Габаритный чертеж преобразователя	22
	Приложение Б Схема подключения преобразователя	23

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с конструкцией, принципом действия, характеристиками преобразователя измерительного разделительного ЕТ А 471 (далее – преобразователь), а также указаниями, необходимыми для правильной и безопасной эксплуатации.

Габаритный чертеж преобразователя приведен в Приложении А.

Схема подключения преобразователя приведена в Приложении Б.

1 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

1.1 Перед началом работы с преобразователем необходимо тщательно изучить настоящее РЭ. При работе с преобразователем требуется соблюдать указанные ниже требования безопасности.

1.2 Преобразователь по способу защиты человека от поражения электрическим током относится ко II классу по ГОСТ 12.2.007.0.

1.3 Преобразователь относится к оборудованию класса А по ГОСТ 30805.22. При использовании в бытовой обстановке это оборудование может нарушать функционирование других технических средств в результате создаваемых промышленных радиопомех. В этом случае, от пользователя может потребоваться принятие адекватных мер.

1.4 При эксплуатации преобразователя необходимо соблюдение требований гл. 7.3 ПУЭ, гл. 3.4 "Электроустановки во взрывоопасных зонах" Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ) и Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок.

1.5 Преобразователь не должен устанавливаться во взрывоопасной зоне.

1.6 Преобразователь имеет взрывозащиту вида "искробезопасная электрическая цепь уровня ia". Для обеспечения и сохранности параметров искрозащиты при монтаже и эксплуатации следует соблюдать указания 3.1 и 3.3.1.

1.7 Не допускается работа, хранение или транспортирование преобразователя в условиях, выходящих за рамки указанных в настоящем РЭ.

1.8 Не допускается эксплуатация преобразователя со снятыми или имеющими повреждения корпусными деталями.

1.9 Не допускается попадание на оболочку и внутренние части преобразователя агрессивных химических веществ и их паров.

1.10 Не допускается для очистки внешних поверхностей преобразователя от пыли или загрязнения применять органические растворители и абразивные вещества.

1.11 Питание преобразователя должно осуществляться от источника постоянного тока напряжением от 20 до 30 В.

1.12 Выходные (неискробезопасные) цепи и цепи питания преобразователя допускают работу с оборудованием общего назначения с питанием от промышленной сети переменного тока напряжением не более 250 В.

1.13 Запрещается производить подключение или отключение внешних цепей преобразователя при включенном напряжении питания.

1.14 Не допускается вносить какие-либо изменения в схему и монтаж преобразователя, нарушать защитные покрытия на плате и компонентах.

1.15 Ремонт преобразователя должен проводиться предприятием-изготовителем либо специализированными организациями.

1.16 Преобразователь не содержит факторов, опасных для окружающей среды и здоровья человека, не содержит и не выделяет загрязняющих и отравляющих веществ в объекты окружающей среды и не требует специальных мер для утилизации.

2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

2.1 Назначение

2.1.1 Преобразователь измерительный разделительный ЕТ А 471 с выходной искробезопасной электрической цепью уровня "ia" и маркировкой взрывозащиты [Ex ia Ma] I X и [Ex ia Ga] ПС X соответствует ГОСТ 31610.0, ГОСТ 31610.11, устанавливается вне взрывоопасной зоны и предназначен для измерения, линейного преобразования и гальванического разделения непрерывных сигналов, представленных величиной постоянного тока в диапазоне от 0/4 до 20 мА, а также сквозной передачи HART-протокола.

2.1.2 Область применения преобразователя – взрывоопасные зоны помещений и наружных установок, согласно маркировке взрывозащиты, гл. 7.3 ПУЭ и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования, расположенного вне взрывоопасной зоны и связанного внешними искробезопасными цепями с электротехническими устройствами, установленными во взрывоопасной зоне.

2.1.3 Полное наименование преобразователя при заказе образуется из наименования преобразователя, его условного наименования и обозначения технических условий.

Пример записи полного наименования преобразователя:

Преобразователь измерительный разделительный ЕТ А 471
ТУ 4200-056-28829549-2007

2.1.4 Сведения о сертификации преобразователя приведены на сайте компании www.elesy.ru.

2.2 Условия окружающей среды

2.2.1 По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающей среды преобразователь относится к группе С3 с расширенным диапазоном температур по ГОСТ Р 52931.

- рабочий диапазон температур преобразователя – от минус 40 до плюс 60 °С.
- относительная влажность воздуха – до 95 % при температуре плюс 40 °С.

2.2.2 По устойчивости к механическим воздействиям преобразователь относится к группе исполнения N2 по ГОСТ Р 52931 и выдерживает воздействия синусоидальных вибраций с частотой от 10 до 55 Гц и амплитудой смещения (половинный размах) 0,35 мм.

2.2.3 Преобразователь сохраняет свои технические характеристики при воздействии одиночных ударов с параметрами:

- пиковое ускорение – до 150 м/с²;

- длительность ударного импульса – 11 мс;
- форма ударной волны – полусинусоида.

2.3 Технические характеристики

2.3.1 Технические характеристики преобразователя приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Технические характеристики преобразователя

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение	Примечание
Общие параметры			
1 Количество входов	шт.	1	Аналоговый сигнал постоянного тока
2 Количество выходов	шт.	1	Аналоговый сигнал постоянного тока
3 Наличие HART-интерфейса	–	Да	
Параметры входной цепи			
4 Диапазон входного сигнала	мА	от 0 до 20 от 4 до 20	Выбирается переключками
5 Входное сопротивление	Ом	От 240 до 250	
6 Коэффициент подавления помехи общего вида на частоте 50 Гц, не менее	дБ	100	
Параметры выходной (искробезопасной) цепи			
7 Диапазоны выходного сигнала	мА	от 0 до 20 от 4 до 20	Выбирается переключками
8 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования сигнала	%	±0,10	
9 Пределы допускаемой приведённой погрешности преобразования сигнала в рабочих условиях эксплуатации	%	±0,15	
10 Допустимое сопротивление нагрузки, не более	Ом	750	
11 Время нарастания от уровня 0,1 до уровня 0,9 и спада от уровня 0,9 до уровня 0,1 максимального перепада выходного сигнала, не более	мс	30	

Таблица 1 - Технические характеристики преобразователя

Наименование параметра		Ед. изм.	Значение	Примечание
Параметры искробезопасной цепи				
12	Максимальное выходное напряжение: (U_0)	В	23,1	
13	Максимальный выходной (I_0) ток:	мА	87,0	
14	Максимальная внешняя емкость (C_0): I IIА IIВ IIС	мкФ	5,6 3,6 1,0 0,14	Включая параметры соединительного кабеля
15	Максимальная внешняя индуктивность (L_0): I IIА IIВ IIС	мГн	100 90 40 9,0	
Параметры электробезопасности				
16	Напряжение гальванического разделения между цепями: – выходная (искробезопасная) и входная цепи – выходная (искробезопасная) цепь и питание – входная цепь и питание	В	1500 1500 750	Эффективное значение напряжения переменного тока
Параметры питания				
17	Номинальный диапазон напряжений питания постоянного тока	В	от 20 до 30	Имеется защита от обратной полярности
18	Допустимый уровень пульсаций	мВ	50	
19	Потребляемая мощность, не более	Вт	2,5	
20	Возможность горячего подключения	-	Есть	
Параметры надежности				
21	Средняя наработка на отказ, не менее	ч	80 000	
22	Средний срок службы, не менее	лет	15	
Конструктивные параметры				
23	Сечение подсоединительных проводов	мм ²	от 0,14 до 2,08	
24	Степень защиты корпуса	–	IP30	
25	Габаритные размеры, не более	мм	12,5×109,0×114,5	
26	Масса, не более	кг	0,3	
П р и м е ч а н и я				
Характеристики, приведенные с допусками или предельными значениями, считаются гарантированными. Значения величин без допусков являются справочными				

2.3.2 Минимально допустимое электрическое сопротивление изоляции гальванически разделенных цепей преобразователя:

- 40 МОм – при нормальных условиях;
- 10 МОм – при верхних значениях температуры для рабочих условий;
- 2 МОм – при верхнем значении относительной влажности.

2.4 Комплектность

В комплект поставки преобразователя входят:

- 1) Преобразователь измерительный разделительный ЕТ А 471
ТУ 4200-056-28829549-2007 – 1 шт.;
- 2) Преобразователь измерительный разделительный ЕТ А 471. Паспорт – 1 экз.;
- 3) Гарантийный талон – 1 экз.;
- 4) Вилка ИМС 1,5/5-ST-3,81 AU 1943276 – 1 шт.;
- 5) Упаковка – 1 компл.

П р и м е ч а н и я

1 Руководство по эксплуатации, методика поверки и копии разрешительных документов на изделие размещены в электронном виде на сайте компании www.elesy.ru.

2 По согласованию с заказчиком комплект поставки может изменяться.

2.5 Устройство и работа

Структурная схема преобразователя приведена на рисунке 1.

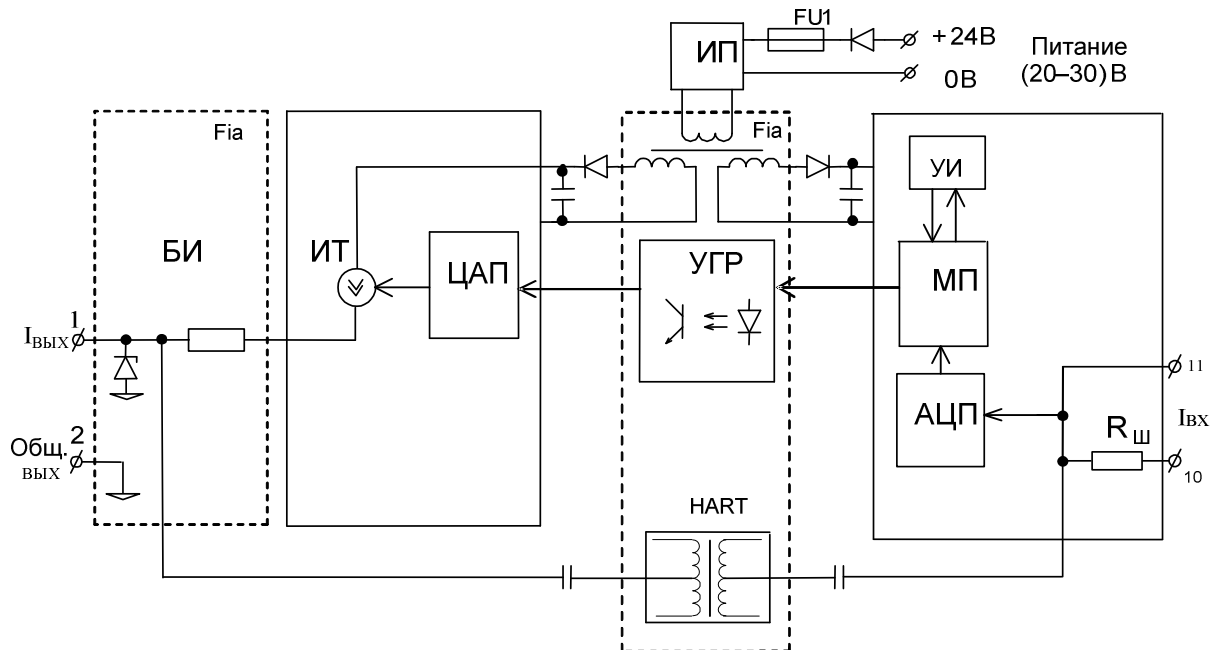


Рисунок 1 – Структурная схема преобразователя ET A 471

Преобразователь состоит из следующих функциональных узлов:

- 1 АЦП – аналого-цифровой преобразователь;
- 2 МП – микропроцессор;
- 3 УИ – узел индикации;
- 4 ИП – источник питания;
- 5 УГР – узел гальванической развязки;
- 6 ЦАП – цифро-аналоговый преобразователь выходной цепи;
- 7 БИ – барьер искрозащиты;
- 8 HART – HART-модулятор-демодулятор.

2.5.1 Аналого-цифровой преобразователь

АЦП производит преобразование напряжения, образованного путем протекания входного тока через сопротивление $R_{ш}$, в двоичный цифровой код для последующей передачи цифровых данных через узел гальванической развязки (УГР). АЦП выполнен по принципу SAR (АЦП последовательного приближения) и имеет разрешение 16 разрядов.

2.5.2 Микропроцессор

МП в зависимости от режима работы производит обработку входных данных с АЦП, цифровую фильтрацию данных, передачу значения на ЦАП выходной цепи. Для выбора режима работы (диапазонов входного и выходного сигналов) предназначены переключки "РЕЖИМ" находящийся на лицевой панели модуля.

Во внутреннем ППЗУ (FLASH) микроконтроллера записано системное ПО модуля, целостность которого обеспечивается контрольными суммами кода и калибровочных коэффициентов. Доступ к ППЗУ возможен только с помощью специального оборудования и ПО. Для предотвращения несанкционированного доступа к системному ПО предусмотрено электронное опечатывание с помощью бита защиты, который устанавливается при прошивке микропроцессора, запрещая доступ к чтению и записи ПО. Идентификация ПО не предусмотрена.

2.5.3 Узел индикации

Узел индикации (УИ) управляет работой индикатора "Р" на лицевой панели преобразователя. Логика индикации отражена в таблице 2.

Таблица 2 - Индикация

Состояние индикатора «Р»	Режим работы
Зеленый цвет свечения	Рабочий режим
Мигание красного и зеленого цвета с периодом 1 с	Выход входного тока за пределы диапазона измерения - более 20 мА (вход 0/4-20 мА); - менее 4 мА (вход 4-20 мА)
Мигание красного цвета с периодом 0,2 с (5 раз в секунду)	Авария выхода, в том числе обрыв нагрузки
Красный цвет свечения (непрерывно)	Ошибка инициализации или функционирования.
Индикатор погашен	Отсутствие питания или неисправность преобразователя

2.5.4 Источник питания

ИП предназначен для преобразования входного питающего напряжения постоянного тока (20–30) В в стабилизированное напряжение питания внутренних цепей преобразователя.

Разделительный трансформатор собран из двух секций TV1 и L7, связанных промежуточной обмоткой. Для защиты обмоток разделительного трансформатора от превышения допустимого тока во входной цепи преобразователя предусмотрен предохранитель FU1.

Для защиты схемы от перемены полярности питающего напряжения установлен диод.

2.5.5 Узел гальванической развязки

УГР предназначен для передачи и гальванического разделения управляющих и информационных сигналов между искробезопасной и искроопасной цепями. УГР выполнен на оптронах.

2.5.6 Цифро-аналоговый преобразователь выходной цепи (ЦАП)

ЦАП совместно с источником тока (ИТ) производит преобразование цифрового кода в заданную величину аналогового сигнала тока.

2.5.7 Барьер искрозащиты (БИ)

Барьер искрозащиты предназначен для ограничения тока и напряжения, передаваемых преобразователем в рабочем и аварийном режимах работы с целью исключения воспламенения взрывоопасной среды.

2.5.8 HART-модулятор-демодулятор

HART-модулятор-демодулятор предназначен для принятия и передачи сигналов HART-интерфейса.

2.6 Обеспечение искробезопасности

Взрывозащищенное исполнение преобразователя ЕТ А 471 обеспечивается выполнением требований ГОСТ 31610.0 и видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь уровня ia " по ГОСТ 31610.11 за счет следующих конструктивных и схемотехнических решений:

- гальванической развязки искроопасных цепей, гальванически связанных с искробезопасной цепью, от внешней сети питания, обеспечиваемой высокочастотным разделительным трансформатором TV1 и связанной с ним через изолированную промежуточную обмотку искробезопасной секцией на дросселе L7. TV1 и L7 выполнены на ферритовых кольцевых сердечниках фирмы EPCOS. Первичная обмотка трансформатора защищена предохранителем с плавкой вставкой на 250 мА. Трансформатор конструктивно выполнен в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.11-2014;

- ограничения напряжения и тока в цепи питания и передачи сигнала напряжения постоянного тока до искробезопасных значений с помощью барьера искробезопасности на троированных стабилитронах и резисторах, выполненного в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.11-2014. Барьер искробезопасности ограничивает напряжение и ток в цепи питания и передачи сигнала постоянного тока до значений, указанных в таблице 1;

- гальванического разделения искроопасных цепей, гальванически связанных с искробезопасными цепями, от цепей внешних приборов посредством оптрона, обеспечивающих пути утечки, электрические зазоры и напряжение гальванического разделения (эффективное значение не менее 1500 В) в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.11-2014;

- защиты оптронов гальванической развязки от попадания напряжения промышленной сети путем установки предохранителя на номинальный ток 50 мА, использования стабилитронов и токоограничительных резисторов;

- обеспечения путей утечки, электрических зазоров и электрической прочности изоляции между искроопасными цепями, гальванически связанными с искробезопасными, и силовой внешней цепью, выдерживающей испытательное напряжение 1500 В (эффективное значение) в течение одной минуты, что соответствует требованиям ГОСТ 31610.11;

- ограничения суммарной емкости и индуктивности нагрузки и линии связи до искробезопасных значений в соответствии с особыми условиями эксплуатации преобразователя, отмеченными знаком Х в маркировке взрывозащиты.

2.7 Конструкция

Преобразователь выполнен в унифицированном пластмассовом корпусе серии ME MAX фирмы "Phoenix Contact" (Германия). Корпус имеет разъем для установки его на монтажный рельс типа DIN 35.

Корпус обеспечивает степень защиты IP30 по ГОСТ 14254.

Внутри корпуса расположена печатная плата с элементами электронной схемы преобразователя. На плате установлены залитые компаундом разделительные трансформаторы, разделительные оптроны, блоки искрозащиты и защиты на троированных стабилитронах и резисторах. Для защиты элементов, обеспечивающих взрывозащищенность преобразователя, от электрической перегрузки установлены плавкие предохранители.

Внимание! Все установленные в преобразователе предохранители не являются сменными. При их перегорании преобразователь подлежит ремонту (см. раздел 5).

На лицевой панели преобразователя расположены индикатор **"Р"**, переключки **"РЕЖИМ"** режима работы, а также нанесена маркировка взрывозащищенного исполнения **«Ех»**.

На боковой поверхности корпуса преобразователя указаны маркировка взрывозащиты, выходные параметры напряжения U_0 , тока I_0 и допустимые значения индуктивности L_0 и емкости C_0 нагрузки (с учетом линий связи), приведена надпись "Искробезопасная цепь" и диапазон рабочих температур.

Разъемы для подключения искробезопасных и искроопасных цепей расположены на противоположных сторонах корпуса преобразователя и маркированы в соответствии с ГОСТ 31610.11-2014.


Монтаж преобразователя выполнен на печатной плате с применением технологии поверхностного монтажа. Расположение элементов на плате приведено в приложении Б.

2.8 Маркировка и пломбирование

Маркировка преобразователя соответствует ГОСТ 26828, ГОСТ 31610.0, ГОСТ 31610.11. На боковые стороны преобразователя нанесена следующая информация:

- полное наименование преобразователя;
- маркировка взрывозащиты;
- наименование, код органа по сертификации;
- номер сертификата взрывозащищенного оборудования;
- таблица параметров искробезопасной цепи;
- обозначение рабочего температурного диапазона;
- параметры питающих напряжений и мощности;
- символ "Прибор II класса защиты" в соответствии с ГОСТ 25874;
- единый знак обращения продукции на рынке;
- заводской порядковый номер;
- дата изготовления (год и месяц);
- матричный код, расшифровка матричного кода;
- схема подключения внешних цепей.

На лицевой панели преобразователя указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное наименование преобразователя;
- условное обозначение индикаторов;
- переключатель режимов работы;
- обозначение взрывозащищенного исполнения 

Для сохранности маркировки в течение всего срока службы не допускается использовать для очистки мест маркировки органические растворители и абразивных вещества.

Преобразователь не имеет мест пломбирования и устанавливается в закрытых шкафах или корпусах.

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.1 Эксплуатационные ограничения

На всех этапах эксплуатации требуется обязательное соблюдение указанных ниже ограничений на параметры преобразователя.

3.1.1 Преобразователь следует устанавливать на монтажный рельс, закрепленный на вертикальной несущей поверхности, ось рельса может располагаться вертикально или горизонтально. От смещения вдоль рельса в процессе эксплуатации преобразователь защищен при помощи установки упоров.

3.1.2 Питание преобразователя должно производиться от источника постоянного тока, имеющего выходное напряжение от 20 до 30 В.

3.1.3 Во взрывоопасную зону каждая искробезопасная цепь должна прокладываться отдельным двухпроводным кабелем.

3.1.4 Температура окружающей среды в месте установки преобразователя должна быть от минус 40 до плюс 60 °С.

3.1.5 К входным (неискробезопасным) цепям сигнализации и питания преобразователя допускается подключать оборудование общего назначения с питанием от промышленной сети переменного тока напряжением не более 250 В.

3.1.6 Не допускается попадание на оболочку и внутренние части преобразователя агрессивных химических веществ и их паров.

3.1.7 Знак **X** после маркировки взрывозащиты означает, что при эксплуатации изделия необходимо соблюдать следующие особые условия:

- к искробезопасным цепям преобразователей могут подключаться двухпроводные датчики, эксплуатируемые во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно маркировке взрывозащиты, гл. 7.3. ПУЭ и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах, имеющие сертификаты о взрывозащищенности;

- допустимая суммарная емкость (емкость нагрузки и линии связи), которая может быть подключена к искробезопасной цепи преобразователя при эксплуатации во взрывоопасных зонах, не должна превышать значения, указанного в таблице 1;

- допустимая суммарная индуктивность (индуктивность нагрузки и линии связи), которая может быть подключена к искробезопасной цепи преобразователя при эксплуатации во взрывоопасных зонах, не должна превышать значения, указанного в таблице 1;

- при использовании преобразователя в условиях со степенью загрязнения 2 в соответствии с ГОСТ 31610.11 необходимо размещать преобразователь в дополнительную оболочку со степенью защиты не менее IP54.

3.2 Подготовка к использованию

3.2.1 Распаковывание

После хранения или транспортирования преобразователя при отрицательной температуре следует выдержать преобразователь в упакованном виде в течение двух часов при комнатной температуре.

Извлечь преобразователь из транспортной тары, проверить соответствие комплектности и заводского номера записи в паспорте.

3.2.2 Первичная проверка

Первичная проверка технического состояния преобразователя проводится после длительного хранения преобразователя или получения преобразователя из ремонта.

Первичная проверка проводится по программе детальной проверки в соответствии с таблицей 3. Если преобразователь получен с предприятия-изготовителя и не хранился длительное время, то объем проверки может быть сокращен и проводится по пунктам 1-4 таблицы 5.

3.2.3 Порядок установки и монтажа

3.2.3.1 Обеспечение взрывобезопасности при монтаже

При монтаже преобразователя следует руководствоваться настоящим РЭ, гл. 7.3 ПУЭ, гл. 3.4 "Электроустановки во взрывоопасных зонах" ПТЭ и другими нормативными документами, действующими в отрасли промышленности, в которой производится эксплуатация преобразователя.

Преобразователь должен устанавливаться вне взрывоопасной зоны.

При проведении монтажных работ необходимо соблюдать эксплуатационные ограничения, указанные в 3.1.

При подключении следует тщательно соблюдать указанное в данном описании назначение контактов разъёмов. Все подключения к преобразователю следует проводить, отключив его от питания.

3.2.3.2 Установка режима работы

Установить режим работы входных и выходных цепей при помощи переключателя "РЕЖИМ" на лицевой панели согласно таблице 3.

Таблица 3

Переключки "РЕЖИМ"		Режим работы входной цепи	Режим работы выходной (искробезопасной) цепи
"1"	"2"		
+	+	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА
+	–	от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА
–	+	от 0 до 20 мА	от 4 до 20 мА
–	–	от 0 до 20 мА	от 0 до 20 мА

П р и м е ч а н и я
 1 Установка режима работы проводится при выключенном напряжении питания
 2 Считывание состояния переключки производить при включении питания (пересбросу)

3.2.3.3 Монтаж и демонтаж

Установить преобразователь на рельс монтажный, для чего зацепить паз корпуса с верхней стороны за кромку рельса, предварительно совместив паз с разъемом, и надавить на корпус со стороны металлического фиксатора. Для облегчения установки рекомендуется с помощью отвертки слегка оттянуть защелку фиксатора.

Для снятия преобразователя с рельса необходимо с помощью отвертки оттянуть защелку фиксатора, потянуть за корпус со стороны фиксатора, затем вывести из зацепления с рельсом верхнюю сторону корпуса.

3.2.3.4 Подключение внешних цепей

Преобразователь допускает подключение одно- и многожильных медных проводников сечением от 0,14 до 2,08 мм². Для подсоединения нескольких проводников рекомендуется использовать только многожильный провод с опрессовкой наконечником. Назначение контактов преобразователя указано в таблице 4. Схема подключения преобразователя приведена в приложении Б.

Таблица 4 – Назначение контактов

Номер контакта	Наименование цепи	Характеристика цепи
1	I _{ВЫХ}	Искробезопасная цепь Выход от 0/4 до 20 мА
2	Общ вых	
3	–	
10	Общ вх	Входная цепь от 0/4 до 20 мА
11	I _{ВХ}	
12	–	
16	–	Цепь питания от 20 до 30 В
17	Питание (+)	
18	Питание (–)	
+24 В	Питание (+)	
0 В	Питание (–)	

При подключении рекомендуется соблюдать следующую последовательность:

- 1) проверить соответствие величины питающего напряжения норме от 20 до 30 В.

Убедиться, что все подключаемые цепи обесточены;

2) подключить к преобразователю цепи питания согласно таблице 4 и приложению В в следующем порядке:

а) снять изоляцию с проводника на расстоянии (5–6) мм. Скрутить или опрессовать зачищенный конец в случае использования многожильного провода;

б) отверткой открутить винт, вставить в контакт разъема провод, затянуть винт отверткой;

3) установить переключки "Режим": переключку 1 снять, переключку 2 установить;

4) подать напряжение питания на преобразователь. На лицевой панели должен засветиться индикатор "Р" зеленым цветом свечения на 2-3 секунды а потом переключиться на мигание красным цветом свечения с периодом 5 раз в секунду при разомкнутых выходных контактах 1-2; при замыкании выходных контактов переключкой с сопротивлением от 0 Ом до 750 Ом индикатор должен светиться непрерывно зеленым цветом свечения;

5) измерить напряжение холостого хода между выходными контактами 1 и 2. Оно должно быть в пределах от 20 до 23 В;

6) снять напряжение питания с преобразователя.

Для подключения к разъему ME 6,2 TBUS-2 1,5/5-ST-3,81 KMGY 2969401 необходимо использовать вилку IMC 1,5/5-ST-3,81 AU 1943276 или розетку MC 1,5/5-ST-3,81 AU 1860883. Для надежной фиксации модулей на DIN-рельсе необходимо использовать клипсу E/ME TBUS NS35 KMGY 2713780.

Вилка IMC 1,5/5-ST-3,81 AU, розетка MC 1,5/5-ST-3,81 AU или клипса E/ME TBUS NS35 KMGY поставляются в соответствии с п. 2.4 либо по отдельному заказу.

3.3 Использование по назначению

3.3.1 Меры безопасности при работе

При эксплуатации преобразователя необходимо соблюдение требований гл. 7.3 ПУЭ, гл. 3.4 "Электроустановки во взрывоопасных зонах" ПТЭ, Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок и других нормативных документов, регламентирующих действия обслуживающего персонала на объекте установки преобразователя.

В ходе эксплуатации необходимо контролировать и поддерживать в норме условия работы преобразователя в соответствии с указаниями в разделе 1 и 3.1, эксплуатационными ограничениями и мерами при обеспечении взрывобезопасности при монтаже, а также проводить техническое обслуживание в соответствии с указаниями раздела 5.

4 ПОВЕРКА (КАЛИБРОВКА)

При выпуске преобразователя из производства проводится его калибровка, а по требованию заказчика возможно проведение поверки. Результаты поверки (калибровки) заносятся в соответствующий раздел паспорта.

Поверка (калибровка) выполняется в соответствии с документом «Преобразователи серии ЕТ. Методика поверки. Преобразователь ЕТА 471. Книга 8» 4200-056-28829549-2007МП1.08.

Межповерочный интервал (периодичность калибровки) – 2 года.

5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание преобразователя должно проводиться подготовленным персоналом, действующим в соответствии с рабочими инструкциями по обеспечению безопасности на объекте эксплуатации преобразователя, ГОСТ ИЕС 60079-17, ПТЭЭП и другими нормативными документами, регламентирующими действия обслуживающего персонала на месте эксплуатации преобразователя.

Техническое обслуживание включает в себя регулярные периодические проверки, которые могут быть визуальными или непосредственными (с применением дополнительного инструмента и оборудования).

Объём проверок преобразователя в ходе эксплуатации для разных уровней контроля указан в таблице 5. Периодичность и режим проверок устанавливаются регламентом на месте эксплуатации преобразователя, но следует проводить не менее одной непосредственной проверки в год. По результатам периодической проверки преобразователь может быть подвергнут детальной проверке.

Если в ходе проверок выявлено отклонение параметров преобразователя от нормы или нарушение его конструкции, преобразователь следует вывести из эксплуатации и направить на ремонт.

Таблица 5 - Объем периодических проверок преобразователя

Наименование проверки	Содержание проверки	Уровень проверки		
		Д	Н	В
1 Проверка маркировки	Убедиться, что маркировка на корпусе преобразователя в сохранности и хорошо различима	+	+	
2 Отсутствие видимых несанкционированных изменений	Визуально убедиться в целостности корпуса преобразователя и подводящего монтажа (при наличии)	+	+	+
3 Проверка напряжения питания преобразователя	При помощи вольтметра убедиться, что напряжение питания на клеммах преобразователя находится в пределах от 20 до 30 В	+	+	
4 Проверка индикатора режима работы «Р»	При поданном питающем напряжении убедиться в работе индикатора «Р» на лицевой панели согласно п.3.2.3.4 3) и 4).	+	+	+
5 Проверка напряжения холостого хода	Установить перемычки для режима 0-20/4-20 (вход/выход). Измерить напряжение холостого хода между контактами 1 и 2. Оно должно составлять (20–23) В. Измерить ток короткого замыкания между контактами 1 и 2. Он должен составлять около 4 мА.	+		
6 Проверка электрического сопротивления изоляции	Замкнуть между собой контакты 1, 2. Замкнуть между собой контакты 10, 11. Замкнуть между собой контакты 17, 18. Проверить сопротивление изоляции между образованными цепями мегаомметром с рабочим напряжением 500 В. Сопротивление должно быть не менее 40 МОм	+		
<p>П р и м е ч а н и я</p> <p>1 Знаком «+» обозначены проверки, проведение которых обязательно при указанном уровне контроля.</p> <p>2 Обозначение уровней проверки: Д – детальная, Н – непосредственная, В – визуальная</p>				

6 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Ремонт преобразователя проводится предприятием-изготовителем либо специализированными организациями в соответствии с требованиями РД 16.407, ГОСТ 31610.19.

Внимание! Все установленные в преобразователе предохранители не являются сменными. При их перегорании преобразователь подлежит ремонту.

7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Технические характеристики преобразователя сохраняются при транспортировании и хранении в транспортной таре предприятия-изготовителя при следующих воздействиях:

- температуре окружающей среды – от минус 55 до плюс 70 °С и относительной влажности от 5 до 100 % без конденсации влаги;
- уровне синусоидальной вибрации – не более чем по группе F3 ГОСТ Р 52931;
- ударах со средним значением пикового ударного ускорения 98 м/с², длительности ударного импульса 16 мс и свободном падении с высоты согласно ГОСТ Р 52931;
- атмосферном давлении – от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

При транспортировании и хранении преобразователь должен быть защищен (закрыт) от прямого попадания атмосферных осадков.

Условия хранения преобразователей в упаковке предприятия-изготовителя у поставщика и потребителя должны соответствовать категории 2 по ГОСТ 15150.

Приложение А Габаритный чертеж преобразователя (справочное)

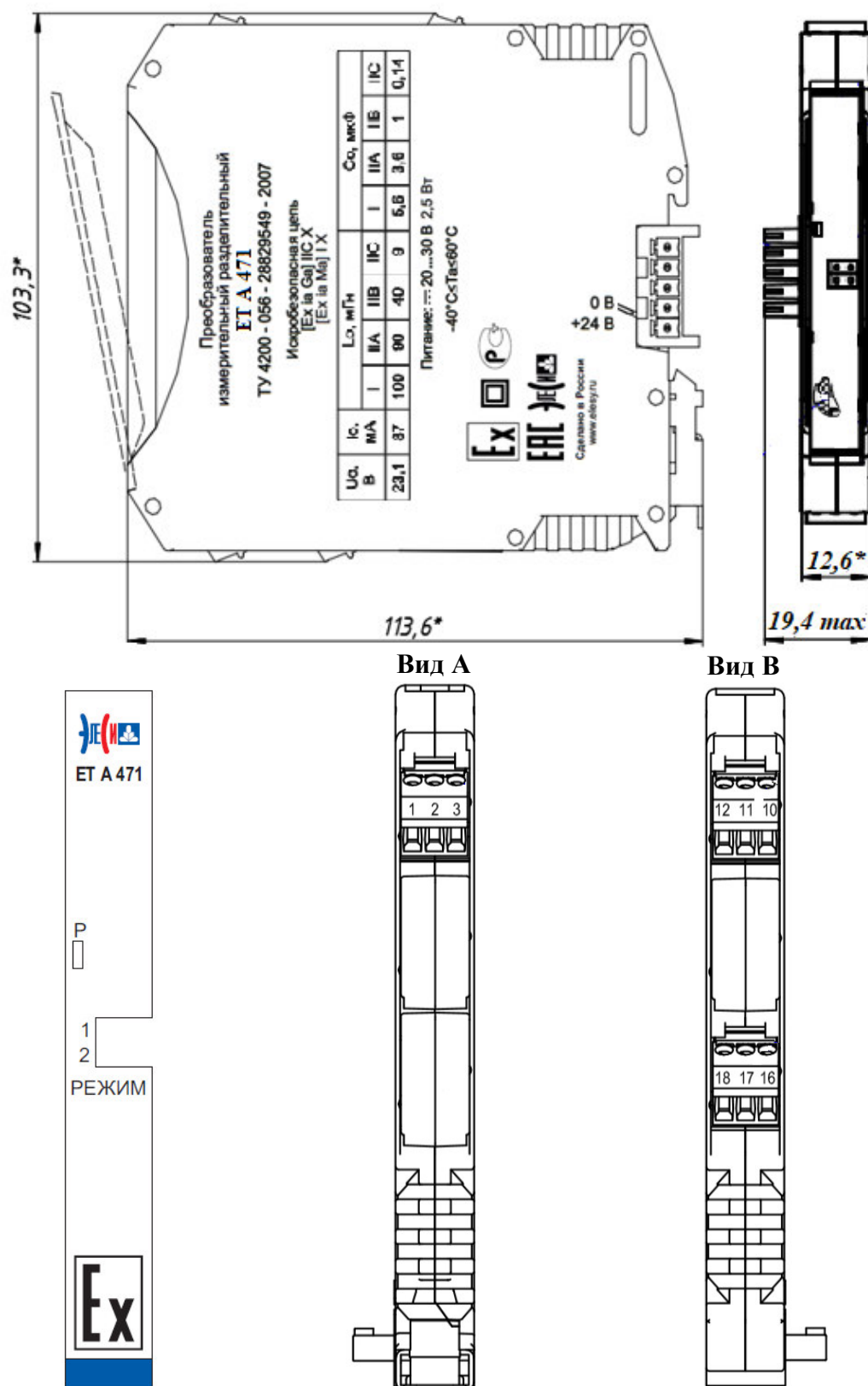


Рисунок А.1 – Габаритный чертеж и внешний вид преобразователя ЕТ А 471

Приложение Б Схема подключения преобразователя (обязательное)

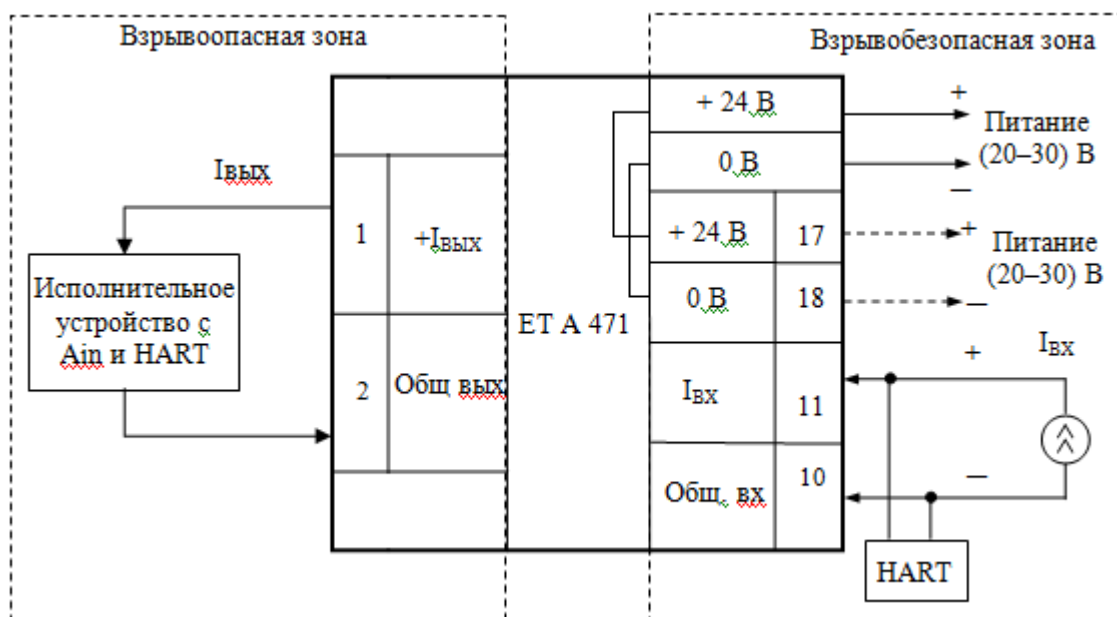


Рисунок Б.1 – Схема подключения преобразователя ЕТ А 471

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				