

26.51.66.131



Общество с ограниченной ответственностью  
Научно-производственное предприятие «ТИК»

**ИЗМЕРИТЕЛИ ВИБРАЦИИ И ТЕМПЕРАТУРЫ ТИК-WS  
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ТЕМПЕРАТУРЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ  
ТИК-WST**

Руководство по эксплуатации

ЛПЦА.405213.012 РЭ

Пермь 2023

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ .....	3
2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ .....	4
3 КОМПЛЕКТНОСТЬ .....	6
4 ПРИНЦИП РАБОТЫ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ .....	7
5 УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ НА ОБЪЕКТЕ .....	9
6 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ .....	16
7 МАРКИРОВКА.....	17
8 ОБЕСПЕЧЕНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ .....	18
9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	18
10 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И СРОКИ ХРАНЕНИЯ .....	18
11 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ .....	18
12 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА .....	19
13 ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРСОНАЛУ .....	19
14 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ .....	20
Приложение А. Внешний вид преобразователей температуры измерительных ТИК-WST.....	21
Приложение Б. Внешний вид преобразователей температуры измерительных ТИК-WST RB.....	23
Приложение В. Схема подключения преобразователей температуры измерительных ТИК-WST.....	25
Приложение Г. Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011.....	26
Приложение Д. Декларация о соответствии ТР ТС 020/2011 .....	27
Приложение Е. Сертификат об утверждении типа средств измерений .....	28
Приложение Ж. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений в Республике Казахстан .....	29
Приложение И. Сертификат признания утвержденного типа средств измерений в Республике Узбекистан .....	30

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Преобразователь температуры измерительный ТИК-WST, ТИК-WST RB (в дальнейшем преобразователь) (приложение А, Б), входит в состав измерителей вибрации и температуры ТИК-WS.

1.2 Преобразователь ТИК-WST (ТИК-WST RB) является вторичным преобразователем температуры и предназначен для измерения сигналов, поступающих от первичных измерительных преобразователей (термосопротивление) и передачи измеренных значений на базовую станцию беспроводным способом.

1.3 Преобразователь ТИК-WST, с цельнометаллическим корпусом без возможности замены батареи питания, имеет два конструктивных исполнения:

- Преобразователь ТИК-WST исп.00 с кабельным вводом для подключения термопреобразователя через кабель (см. приложение А).

- Преобразователь ТИК-WST исп.01 с термосопротивлением с присоединительной резьбовой крышкой М20х1,5 (см. приложение А).

1.4 Преобразователь ТИК-WST RB, с корпусом с возможностью замены батареи питания, имеет два конструктивных исполнения:

- Преобразователь ТИК-WST RB исп.00 с кабельным вводом для подключения термопреобразователя через кабель (см. приложение Б).

- Преобразователь ТИК-WST RB исп.01 с термосопротивлением с присоединительной резьбовой крышкой М20х1,5 (см. приложение Б).

1.5 Областью применения преобразователей является оборудование, требующее контроля температуры.

1.6 Корпус выполнен из нержавеющей стали цилиндрической формы с типом крепления на кронштейн для преобразователя исп.00 и с установлением в агрегат для преобразователя исп.01.

1.7 Преобразователи имеют SMA разъем на корпусе, со степенью защиты не менее IP68 в сопряженном с антенной состоянии.

1.8 Степень защиты оболочки преобразователей – IP65/IP68 по ГОСТ 14254-2015.

1.9 Корпус преобразователя имеет резьбу для вкручивания кабельного ввода с присоединительной резьбой М20х1,5 или чувствительного элемента температуры с втулкой.

1.10 Преобразователи подключаются по беспроводной сети LoRaWAN.

1.11 Преобразователи ТИК-WST и ТИК-WST RB имеют взрывозащищенное исполнение с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь», маркировка взрывозащиты 0Ex ia IIC T4 Ga, соответствуют ГОСТ 31610.11-2014, и могут устанавливаться во взрывоопасных зонах, в которых возможно образование взрывоопасных смесей категории IIA, IIB, IIC температурных групп T1-T4 по классификации ГОСТ 31610.0-2014.

1.12 Преобразователи ТИК-WST и ТИК-WST RB предназначены для эксплуатации в условиях УХЛ и ХЛ, категории 2.1 по ГОСТ 15150-69, влажности (95±2) % без конденсации влаги.

1.13 Условия эксплуатации преобразователей указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Условия эксплуатации преобразователей ТИК-WST и ТИК-WST RB

<b>Нормальные условия эксплуатации</b>	
Температура окружающей среды, °С	20±5
Относительная влажность воздуха, %	45...80
Атмосферное давление, кПа	84...106,7
<b>Рабочие условия применения</b>	
Рабочая температура окружающей среды, °С	-40...+80 -60...+80 (ХЛ)
Относительная влажность воздуха (при температуре 25 °С), %, не более	95±2
Атмосферное давление, кПа	70...106,7
<b>Предельные условия транспортирования и хранения</b>	
Температура окружающей среды при транспортировании, °С	-60...+50
Температура окружающей среды при хранении, °С	0...+50
Относительная влажность воздуха (при температуре 35 °С), %, не более	98
Атмосферное давление, кПа	60...106,7

## 2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1 Преобразователи ТИК-WST и ТИК-WST RB состоят из модуля питания, включающего в себя плату передатчика. Модуль питания должен подключаться к чувствительному элементу температуры двумя способами: через кабель-удлинитель, либо путем вкручивания корпуса чувствительного элемента температуры в корпус модуля питания вместо кабельного ввода. В модуле питания должна располагаться клемма для подключения чувствительного элемента температуры.

2.2 Питание преобразователей ТИК-WST осуществляется от батареи, с постоянным напряжением +3,6 В, емкостью 9000 мАч.

2.3 Питание преобразователей ТИК-WST RB осуществляется от батареи, с постоянным напряжением +3,6 В, емкостью 1900 мАч.

2.4 Основные технические характеристики преобразователей ТИК-WST и ТИК-WST RB приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Основные технические характеристики преобразователей ТИК-WST и ТИК-WST RB

<b>Наименование характеристики</b>	<b>Значение</b>
1	2
Типы и диапазоны измерений подключаемых первичных преобразователей:	Таблица 3
Диапазон измерения входных сигналов в температурном эквиваленте, °С	от -200 до +850
Предел допускаемой основной приведенной погрешности в настроенном диапазоне измерений, %	±0,25
Предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения температуры, %/°С	±0,014
Габаритные размеры преобразователя ТИК-WST исп.00 без антенны и кабельного ввода, мм, не более	119xØ34,5

Продолжение таблицы 2		
1	2	
Габаритные размеры преобразователя ТИК-WST RB исп.00 без антенны и кабельного ввода, мм, не более	95xØ40	
Габаритные размеры преобразователя ТИК-WST исп.01 без антенны и чувствительного элемента, мм, не более	116,5xØ34,5	
Габаритные размеры преобразователя ТИК-WST RB исп.01 без антенны и чувствительного элемента, мм, не более	95xØ40	
Масса преобразователя ТИК-WST без антенны и чувствительного элемента, кг, не более	0,4	
Масса преобразователя ТИК-WST RB без антенны и чувствительного элемента, кг, не более	0,3	
<b>Радиоканал</b>		
Диапазон рабочих частот, МГц	864-870	
Протокол	LoRaWAN	
Номинальная мощность передатчика, мВт	25	
Класс устройства LoRaWAN	A	
Частотный план	RU864	
Способ активации в сети	OTAA	
Период активации в сети	1. После снятия заглушки; 2. После выхода из проводного соединения; 3. Каждые 6 часов запускается проверка подключения к сети: если подключение отсутствует, то происходит активация.	
Порт исходящих сообщений	2	
Порт входящих сообщений	2	
Период передачи данных	Минимальный, мин	1*
	Максимальный, день	30
Число передаваемых прибором пакетов, шт, - для ТИК-WST, не менее - для ТИК-WST RB, не менее	50 000 15 000	
Чувствительность, dBm	-120	
Дальность радиосвязи в плотной застройке, км, не более	2	
Дальность радиосвязи в сельской местности, км, не более	10	

\*Минимальный период передачи данных зависит от настройки Duty Cycle:

1. При DC=0,1% минимальный период – 30 минут;
2. DC=1% - 3 минуты;
3. DC=10% - 1 минута.

Период передачи данных может отличаться от настроенного из-за особенности работы беспроводной связи.

Таблица 3 – Диапазоны измерений первичных преобразователей

Типы первичных преобразователей	Диапазоны измерений, °С
50М ( $\alpha = 0,00428^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	-180..200
100М ( $\alpha = 0,00428^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	-180..200
50М ( $\alpha = 0,00426^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	-50..200
100М ( $\alpha = 0,00426^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	-50..200
50П ( $\alpha = 0,00391^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	-200..850
100П ( $\alpha = 0,00391^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	-200..850
Pt50 ( $\alpha = 0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	-200..850
Pt100 ( $\alpha = 0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	-200..850

### 3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 Преобразователь ТИК-WST поставляется в комплекте согласно таблице 4.

3.2 Преобразователь ТИК-WST RB поставляется в комплекте согласно таблице 5.

Таблица 4 – Комплектность преобразователя ТИК-WST

Наименование	Кол-во	Примечание
Преобразователь температуры измерительный ТИК-WST	1 шт.	
Паспорт ЛПЦА.405213.009 ПС	1 экз.	
Антенна	1 шт.	
Заглушка	1 шт.	
Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011*	-	Копии в РЭ и ПС
Декларация о соответствии ТР ТС 020/2011*	-	
Сертификат об утверждении типа средств измерений*	-	
Сертификат об утверждении типа средств измерений в Республике Казахстан*	-	
Сертификат признания утвержденного типа средств измерений в Республике Узбекистан*	-	
<b>Дополнительное оборудование</b>		
Монтажный комплект		В соответствии с требованиями заказчика
Ключ шестигранный 4 мм 64104 ГОСТ 11737-93		
ПО ТИК-Modscan		

\*Сертификационная документация на продукцию предприятия-изготовителя размещена на официальном сайте ООО НПП "ТИК". Для получения документа в сканированном виде с приложениями к нему, необходимо пройти по ссылке: <https://www.tik.perm.ru/download/> в раздел "СКАЧАТЬ".

Таблица 5 – Комплектность преобразователя ТИК-WST RB

Наименование	Кол-во	Примечание
1	2	3
Преобразователь температуры измерительный ТИК-WST RB	1 шт.	
Паспорт ЛПЦА.405213.010 ПС	1 экз.	
Антенна	1 шт.	

Продолжение таблицы 5		
1	2	3
Заглушка	1 шт.	
Батарея ER17335	1 шт.	
Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011*	-	Копии в РЭ и ПС
Декларация о соответствии ТР ТС 020/2011*	-	
Сертификат об утверждении типа средств измерений*	-	
Сертификат о признании утверждения типа средств измерений в Республике Казахстан*	-	
Сертификат признания утвержденного типа средств измерений в Республике Узбекистан*	-	
<b>Дополнительное оборудование</b>		
Монтажный комплект		В соответствии с требованиями заказчика
Ключ шестигранный 4 мм 64104 ГОСТ 11737-93		
ПО ТИК-Modscan		

\*Сертификационная документация на продукцию предприятия-изготовителя размещена на официальном сайте ООО НПП "ТИК". Для получения документа в сканированном виде с приложениями к нему, необходимо пройти по ссылке: <https://www.tik.perm.ru/download/> в раздел "СКАЧАТЬ".

## 4 ПРИНЦИП РАБОТЫ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

### 4.1 Режим беспроводного соединения

4.1.1 Преобразователи ТИК-WST и ТИК-WST RB имеют нормированные метрологические характеристики и предназначены для преобразования измеряемого сигнала скорости и ускорения в цифровой сигнал, и передачи измеренных значений по беспроводному интерфейсу LoRaWAN.

4.1.2 Передача данных с преобразователя на базовую станцию происходит с помощью сети LoRaWAN.

4.1.3 Сеть LoRaWAN - совокупность базовых станций (шлюзов), пересылающих сообщения между преобразователем и сервером LoRa. Преобразователь - устройство, подключенное к сети LoRaWAN.

4.1.4 Базовая станция - обеспечивает прием сообщений с преобразователя и передачу их на сервер LoRa. Связь между базовыми станциями и сервером осуществляется через стандартные IP-соединения (интернет), а между базовыми станциями и преобразователями - по радиоканалу с использованием широкополосной модуляции LoRa.

4.1.5 Сервер LoRa - обеспечивает регистрацию преобразователя, прием и обработку данных с него, а также передачу готовых данных на сервер приложений. Для регистрации преобразователя на сервере LoRa требуются уникальные идентификаторы DevEUI, AppKey и AppEUI, которые присваиваются преобразователю на предприятии-изготовителе.

4.1.6 Сервер приложений - предоставляет возможность подключения клиентов и получения данных с преобразователя в удобном формате.

### 4.2 Режим проводного соединения

4.2.1 Для перевода преобразователей в проводной режим работы необходимо соединить преобразователь ТИК-OWD и преобразователь при помощи кабеля ЛПЦА.685611.265, подключить преобразователь ТИК-OWD к USB-порту компьютера. Протокол передачи данных – Modbus-RTU.

Параметры связи: адрес 1, скорость 19200, 8 бит данных, без четности, 1 стоп-бит.

4.2.2 Для того чтобы изменить значения Holding-регистров, необходимо в регистр команд записать значение 0xABCD.

4.2.3 При отсутствии опроса регистров датчик через 5 минут автоматически выйдет из режима проводного соединения.

4.2.4 Карта регистров ТИК-WST и ТИК-WST RB представлена в таблицах 6-9.

Таблица 6 – Input-регистры

Адрес	Тип	Описание
8	Int	Значение температуры, (°C) *10
12	UInt	Версия прошивки
14	UInt	Напряжение батареи, мВ
15	UInt	Идентификатор ПО

Таблица 7 – Holding-регистры

Адрес	Тип	Описание
1	UInt	Регистр команд
53	Hex	DevEUI1
54	Hex	DevEUI2
55	Hex	DevEUI3
56	Hex	DevEUI4
57	Hex	AppEUI1
58	Hex	AppEUI2
59	Hex	AppEUI3
60	Hex	AppEUI4
61	Hex	AppKey1
62	Hex	AppKey2
63	Hex	AppKey3
64	Hex	AppKey4
65	Hex	AppKey5
66	Hex	AppKey6
67	Hex	AppKey7
68	Hex	AppKey8
69	UInt	Период оправки
70	UInt	Время сна, мин.
71	Int	Верхняя уставка, (°C) *10
72	Int	Нижняя уставка, (°C) *10
73	UInt	Тип термосопротивления
81	UInt	Настройки беспроводной связи (битовая маска)

Таблица 8 – Значения регистра «Тип термосопротивления»

Значение	Описание
1	50M ( $\alpha = 0,00428^{\circ}\text{C}^{-1}$ )
2	100M ( $\alpha = 0,00428^{\circ}\text{C}^{-1}$ )
3	50M ( $\alpha = 0,00426^{\circ}\text{C}^{-1}$ )
4	100M ( $\alpha = 0,00426^{\circ}\text{C}^{-1}$ )



5	50П ( $\alpha = 0,00391^{\circ}\text{C}^{-1}$ )
6	100П ( $\alpha = 0,00391^{\circ}\text{C}^{-1}$ )
7	Pt50 ( $\alpha = 0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$ )
8	Pt100 ( $\alpha = 0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$ )

Таблица 9 – Значения регистра «Настройки беспроводной связи» (битовая маска)

№ бита	Описание (значение)
0	Adaptive Data Rate («1» - включен)
1-3	Spreading Factor («000» – SF12, «001» – SF11... «101» - SF7)
4	Подтверждение («1» - пакеты с подтверждением)
5-6	Duty Cycle («00» - 0,1%, «01» - 1%, «10» - 10%)

## 5 УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ НА ОБЪЕКТЕ

### 5.1 Подготовка преобразователей ТИК-WST и ТИК-WST RB к работе

5.1.1 Достать преобразователь ТИК-WST из упаковки предприятия-изготовителя. Для включения необходимо открутить заглушку и присоединить антенну. Заглушка используется для хранения преобразователя на складе, при этом активирован режим низкого энергопотребления, не происходит измерение температуры и передачи данных беспроводным способом.

5.1.2 Достать преобразователь ТИК-WST RB из упаковки предприятия-изготовителя. Для включения необходимо открутить заглушку, присоединить антенну и вставить батарею ER17335. Заглушка используется для хранения преобразователя на складе, при этом активирован режим низкого энергопотребления, не происходит измерение температуры и передачи данных беспроводным способом.

### 5.2 Описание протокола обмена

5.2.1 Протокол передачи данных преобразователя ТИК-WST и ТИК-WST RB:

*Пакеты датчика:*

#### 1. Пакет данных

Адрес	Название	Значение
1 байт	Номер пакета	1
2 байта	Температура, ( $^{\circ}\text{C}$ ) *10	Int*
2 байта	Напряжение батареи, мВ	UInt*
2 байта	Серийный номер	UInt
1 байт	Причина отправки пакета**	Byte

\*\*Байт причины отправки пакета представляет собой битовую маску:

0 бит – превышена верхняя уставка

1 бит – превышена нижняя уставка

Возможно одновременное превышение нескольких уставок. Если значение байта равно 0, то пакет является периодическим.

#### 2. Запрос уставок

Адрес	Название	Значение
1 байт	Номер пакета	2
2 байта	Верхняя уставка, (°C) *10	Int
2 байта	Нижняя уставка, (°C) *10	Int

### 3. Запрос настроек

Адрес	Название	Значение
1 байт	Номер пакета	3
2 байта	Серийный номер	UInt
2 байта	Версия прошивки	UInt
2 байта	Период отправки	UInt
2 байта	Время сна, мин	UInt
2 байта	Настройки беспроводной связи	UInt

### 4. Пакет подтверждения изменения уставок

Адрес	Название	Значение
1 байт	Номер пакета	4
2 байта	Верхняя уставка, (°C) *10	Int
2 байта	Нижняя уставка, (°C) *10	Int

### 5. Пакет подтверждения изменения настроек

Адрес	Название	Значение
1 байт	Номер пакета	5
2 байта	Период отправки	UInt
2 байта	Время сна, мин	UInt
2 байта	Настройки беспроводной связи	UInt

### 6. Пакет подтверждения изменения уставок и настроек

Адрес	Название	Значение
1 байт	Номер пакета	6
2 байта	Верхняя уставка, (°C) *10	Int
2 байта	Нижняя уставка, (°C) *10	Int
2 байта	Период отправки	UInt
2 байта	Время сна, мин	UInt
2 байта	Настройки беспроводной связи	UInt

### 7. Пакет после активации в сети

Адрес	Название	Значение
1 байт	Номер пакета	7
2 байта	Серийный номер	UInt
2 байта	Верхняя уставка, (°C)*10	Int
2 байта	Нижняя уставка, (°C)*10	Int
2 байта	Период передачи	UInt
2 байта	Время сна, мин	UInt
2 байта	Настройки беспроводной связи	UInt

*Пакеты сервера:*

## 1. Запрос уставок

Адрес	Название	Значение
1 байт	Номер запроса	2

## 2. Запрос настроек

Адрес	Название	Значение
1 байт	Номер запроса	3

## 3. Изменение уставок

Адрес	Название	Значение
1 байт	Номер запроса	4
2 байта	Верхняя уставка, (°C)*10	Int
2 байта	Нижняя уставка, (°C)*10	Int

## 4. Изменение настроек

Адрес	Название	Значение
1 байт	Номер запроса	5
2 байта	Период передачи	UInt
2 байта	Время сна, мин	UInt
2 байта	Настройки беспроводной связи	UInt

## 5. Изменение уставок и настроек

Адрес	Название	Значение
1 байт	Номер запроса	6
2 байта	Верхняя уставка, (°C) *10	Int
2 байта	Нижняя уставка, (°C) *10	Int
2 байта	Период отправки	UInt
2 байта	Время сна, мин	UInt
2 байта	Настройки беспроводной связи	UInt

\*Двухбайтные значения имеют порядок следования байтов Big Endian

### 5.3 Инструкция по сборке и разборке преобразователя TIK-WST исп. 01 и TIK-WST RB исп. 01

5.3.1 Инструкция по сборке и разборке преобразователя TIK-WST исп. 01 показана на рисунке 1, для преобразователя TIK-WST RB исп. 01 аналогично на рисунке 2.

5.3.2 Для подключения термопреобразователя, необходимо (см. рисунок 1, 2):

- Надеть прокладку на термопреобразователь со стороны разделки.
- Продеть провода термпореобразователя в крышку.
- Подключить провода термопреобразователя к плате согласно схеме, расположенной внутри.
- Удерживая термопреобразователь от проворота относительно корпуса датчика, закрутить крышку.
- Удерживая термопреобразователь от проворота относительно корпуса датчика, закрутить гайку. При закручивании гайки фиксировать датчик за крышку, а не за корпус.

5.3.3 Разборка датчика и извлечение термопреобразователя производить в обратном порядке. При необходимости заменить прокладку, материал: Ф4Д, размеры: 12,5x8x2 мм.

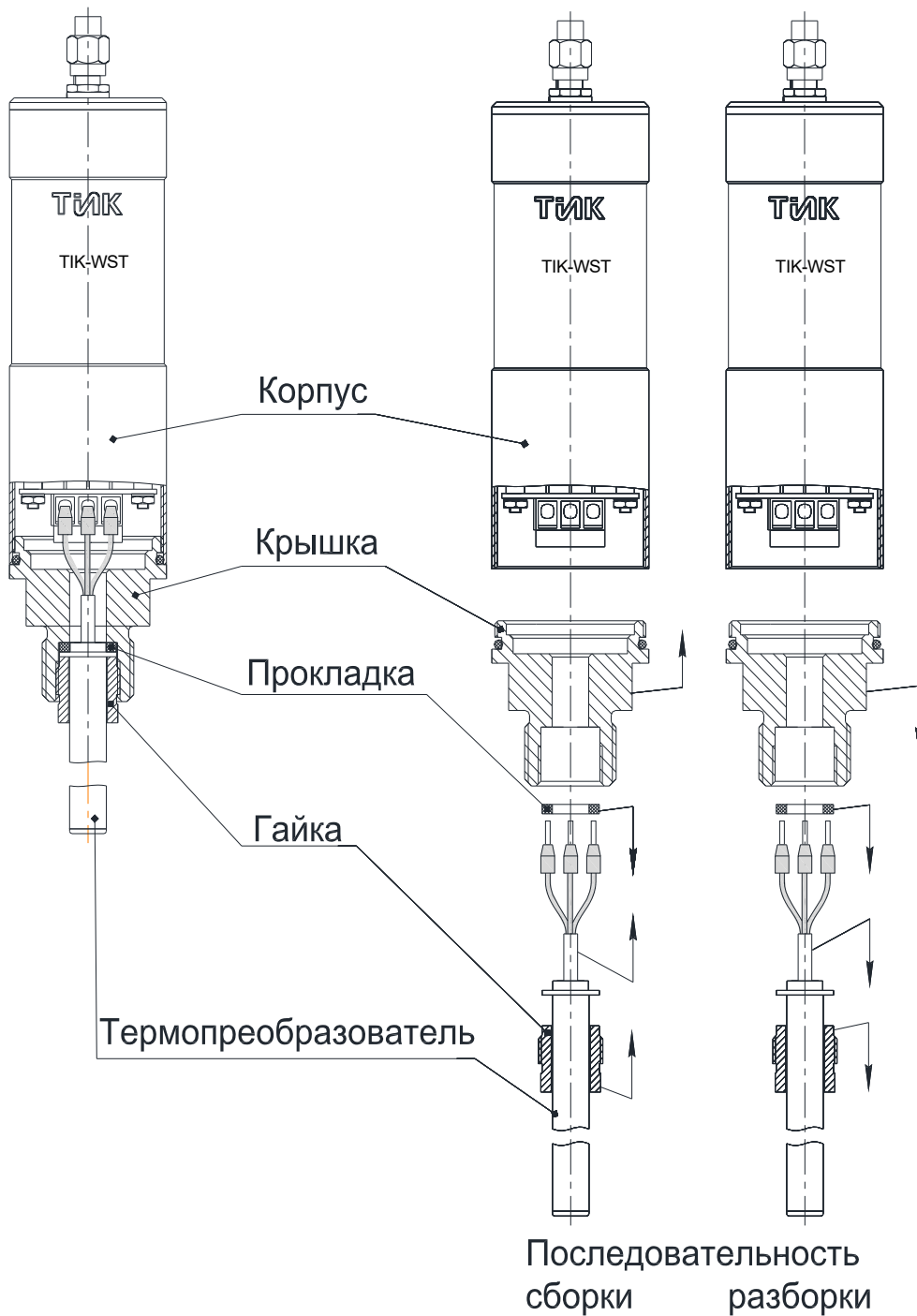


Рисунок 1

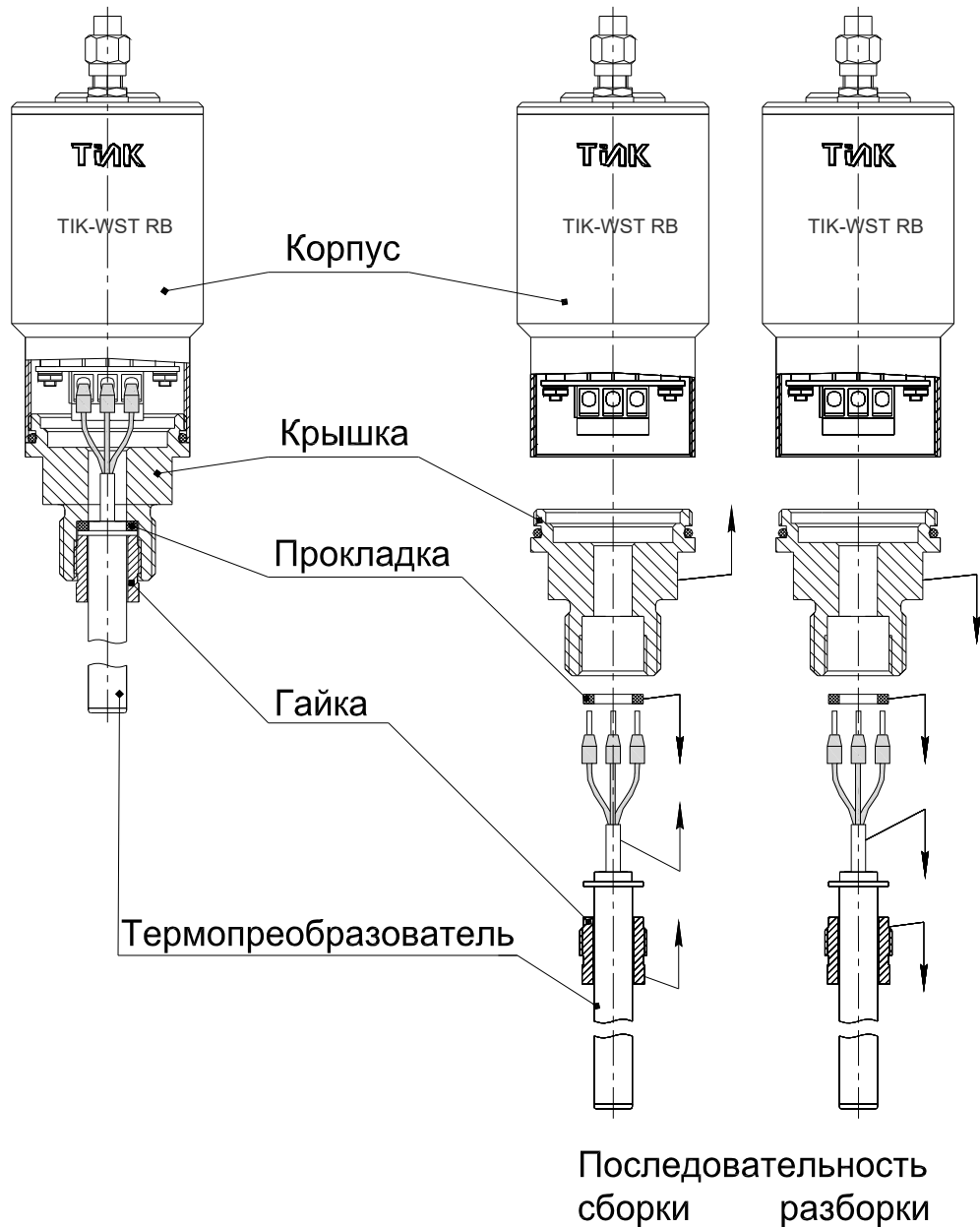


Рисунок 2

#### 5.4 Подготовка поверхности обследуемого объекта и установка преобразователя

5.4.1 Подготовьте опорную площадку на поверхности обследуемого объекта согласно рисунку 3.

5.4.2 Преобразователь ТИК-WST исп.00 устанавливается на опорную площадку размером не менее 60x100 мм.

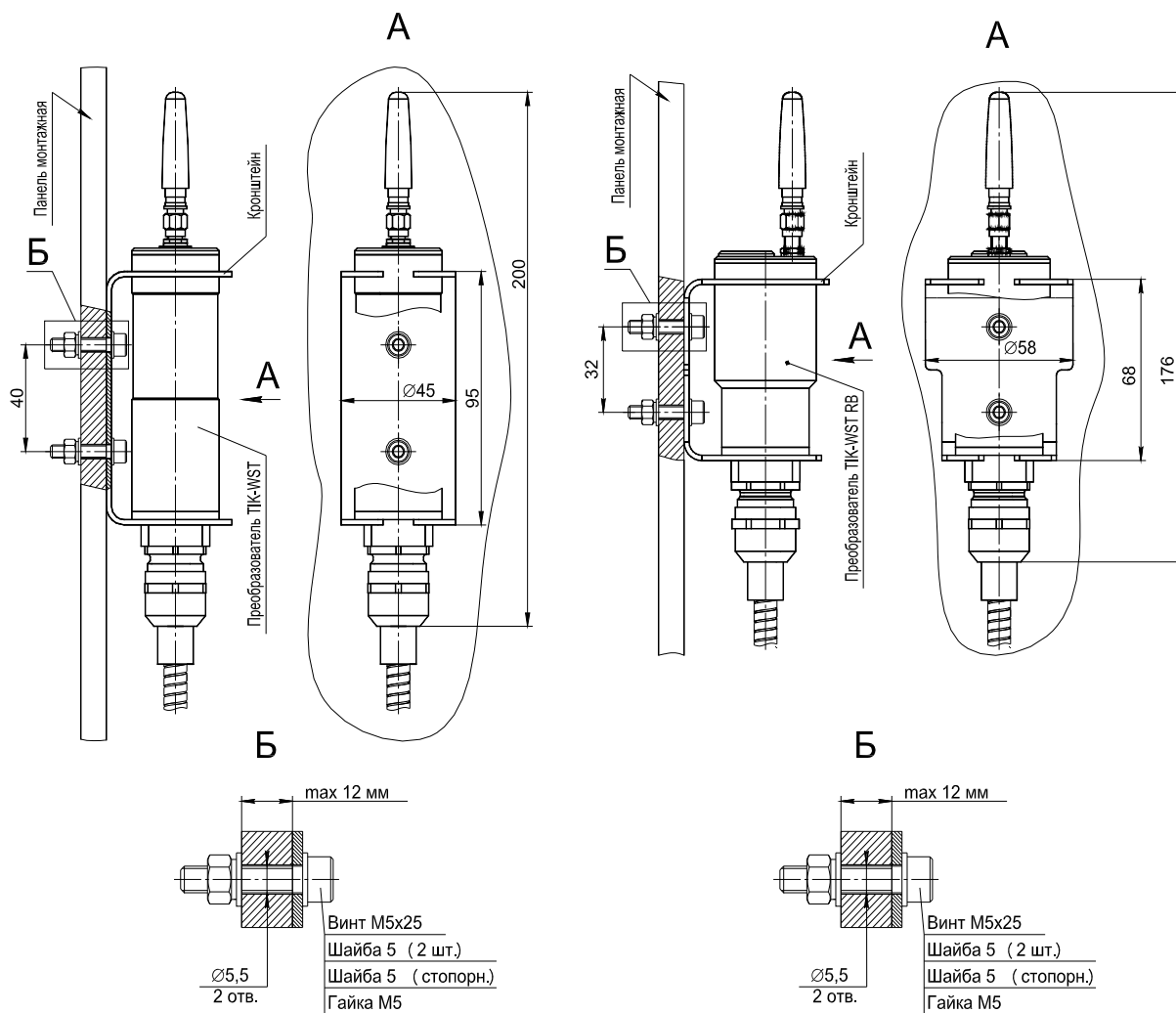


Рисунок 3

5.4.3 Конструкция и габаритные размеры преобразователя ТИК-WST представлены в приложении А и Б.

5.4.4 Для крепления преобразователя ТИК-WST исп.00 используется монтажный комплект (кронштейн, винт, гайка, шайбы), выполните на опорной площадке два отверстия  $\text{Ø}5,5$  мм в соответствии с рисунком 3. Кронштейн крепиться к опорной площадке двумя винтами М5х25 с моментом затяжки винтов 7 Нм.

5.4.5 Преобразователь ТИК-WST исп.01 устанавливается в установочное отверстие агрегата. В установочное отверстие вкручивается защитный стакан с гильзой, гильза заполняется термопастой. Далее вкручиваем преобразователь в гильзу ключом на 27 в соответствии с рисунком 4, нельзя вкручивать преобразователь за цилиндрическую часть корпуса.

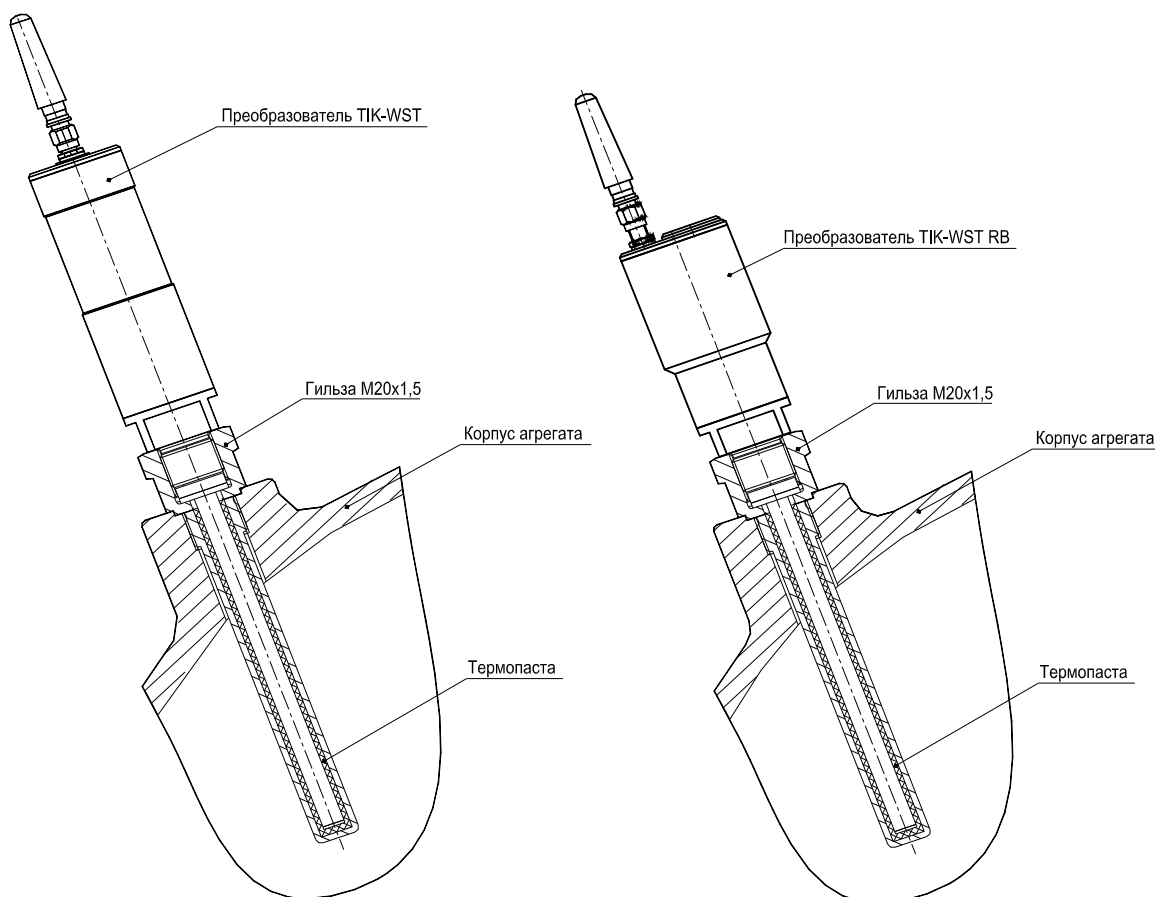


Рисунок 4

**5.5 Инструкция по извлечению термосопротивления из гильзы (см. рисунок 5)**

5.5.1 Удалите герметик.

5.5.2 Потяните за экран кабеля для извлечения термосопротивления поз. 2 из гильзы поз. 3.

5.5.3 Очистить термосопротивление от теплопроводящей пасты.

5.5.4 Полость А очистить от теплопроводящей пасты.

5.5.5 Провести поверку термосопротивления.

5.5.6 Полость А заполнить теплопроводящей пастой КПТ-8 ГОСТ 19783-74, объемом 0,2 см<sup>3</sup>.

5.5.7 Установить термосопротивление поз. 2, втулку поз. 1 и гильзу поз. 3. Отверстие запечатать используя герметик силиконовый «Автогерметик-прокладка» ТУ 2384-031-05666764-96.

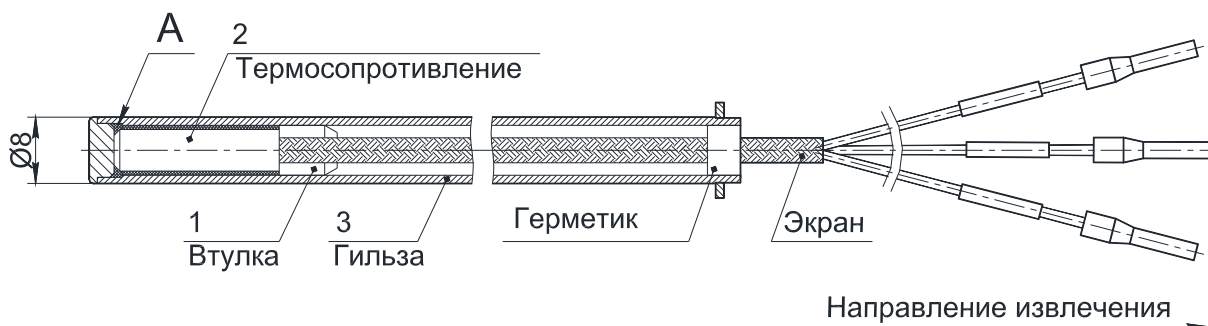


Рисунок 5

## 5.6 Инструкция по замене батареи в преобразователе ТИК-WST RB (см. рисунок 6)

5.6.1 Откройте крышку, используя крупную отвертку с плоским шлицем.

5.6.2 Извлеките батарею из корпуса преобразователя ТИК-WST RB.

5.6.3 Установите новую батарею ER17335 в корпус преобразователя ТИК-WST RB, соблюдая полярность.

5.6.4 Закройте крышку, используя крупную отвертку с плоским шлицем.

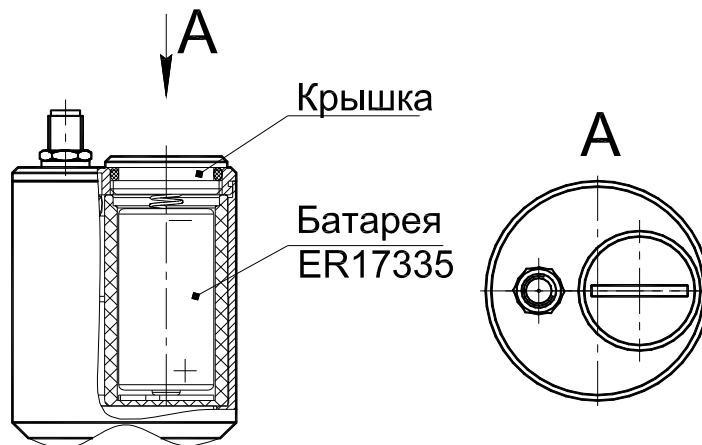


Рисунок 6

## 6 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ

6.1 Преобразователи соответствуют требованиям ГОСТ 31610.0-2014, ГОСТ 31610.11-2014, требованиям безопасности, установленным ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.2.007.0-75 и общим требованиям пожарной безопасности ГОСТ 12.1.004-91, а также конструкторской документации, согласованной с сертификационным органом.

6.2 Вид взрывозащиты - искробезопасная электрическая цепь «i» по ГОСТ 31610.0-2014. Маркировка взрывозащиты 0Ex ia IIC T4 Ga.

6.3 Искробезопасные электрические цепи с маркировкой взрывозащиты 0Ex ia IIC T4 Ga относятся к уровню Ga по ГОСТ 31610.0-2014, уровень взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2014 – особовзрывобезопасный.

6.4 Преобразователи ТИК-WST эксплуатируются при температурах окружающей среды -60...+60 °С.

6.5 Внутренняя емкость ( $C_i$ ) и индуктивность ( $L_i$ ) с видом взрывозащиты 0Ex ia IIC T4 Ga, а также входные токи ( $I_i$ ) и напряжения ( $U_i$ ) не превышают значений, указанных в таблице 10.

Таблица 10 – Параметры искрозащиты

Тип	$U_i$ (В)	$I_i$ (мА)	$C_i$ (мкФ)	$L_i$ (мГн)
Преобразователь ТИК-WST и ТИК-WST RB	3,7	300	42	0,01

6.6 Подключение чувствительного элемента температуры к преобразователю с видом взрывозащиты 0Ex ia IIC T4 Ga во взрывоопасной зоне должно осуществляться таким образом, что бы суммарная емкость (C) и индуктивность (L) подключенных к контактам преобразователя линий не превышала параметры описанных в таблице 11.



Таблица 11 – Параметры искрозащиты чувствительного элемента температуры

Тип	Характеристики чувствительного элемента температуры				
	$U_0 \leq$ (В)	$I_0 \leq$ (мА)	$C_0 \leq$ (мкФ)	$L_0 \leq$ (мГн)	$P_0 \leq$ (мВт)
Преобразователь ТИК-WST и ТИК-WST RB	24	7,8	0,05	1000	3,5

6.7 Требования к путям утечки, электрическим зазорам и электрической прочности изоляции выполнены согласно ГОСТ 31610.11-2014.

6.8 Пути утечки и электрические зазоры выполнены согласно ГОСТ 31610.11-2014. Искробезопасная цепь не должна заземляться.

6.9 Оболочка преобразователей имеет степень защиты IP65/IP68 в соответствии по ГОСТ 14254-2015.

6.10 Для предотвращения заряда конденсаторов преобразователей до опасных значений (при выходе из строя внутреннего стабилизатора напряжений) цепи питания шунтированы стабилитронами, расположенными в неразборной оболочке преобразователей, ток по стабилитронам в аварийном режиме не превышает 2/3 номинального значения.




6.11 Температура нагрева элементов и соединений электрических цепей преобразователей с маркировкой взрывозащиты 0Ex ia IIC T4 Ga плюс 60 °С при максимальной температуре окружающей среды.

6.12 Электростатическая искробезопасность преобразователей обеспечивается отсутствием деталей оболочек из неметаллических материалов.

6.13 Эксплуатация преобразователей должна проводиться в соответствии с ГОСТ 31610.11-2014 и требованиями данного руководства.

## 7 МАРКИРОВКА

7.1 Для обеспечения взрывобезопасности и контроля правильности монтажа на каждом преобразователе должна использоваться предупреждающая маркировка:

- наименование и его заводской номер;
- надпись «ЕАЭС RU С-RU.MГ07.B.00020/20»;
- маркировка взрывозащиты;
- IPXX - степень защиты от воздействия окружающей среды;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- адрес сайта изготовителя;
- единый знак  обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза;
- специальный знак  взрывобезопасности (приложение 2 к ТР ТС 012/2011);
- знак утверждения типа средств измерений .

7.2 Единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза наносится на Руководство по эксплуатации и Паспорт.

7.3 Знак утверждения типа средств измерений в соответствии с приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 28.08.2020 г. №2905 наносится на Руководство по эксплуатации и Паспорт.

7.4 Специальный знак взрывобезопасности согласно Технического регламента Таможенного союза (ТР ТС 012/2011) «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» наносится на изделие,

Руководство по эксплуатации и Паспорт.

## **8 ОБЕСПЕЧЕНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ**

8.1 Преобразователи соответствуют общим требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.003-91.

8.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током преобразователи соответствуют III классу по ГОСТ 12.2.007.0-75.

8.3 При обслуживании и испытаниях преобразователей следует соблюдать "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденные Минэнерго России.

## **9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

9.1 Техническое обслуживание преобразователей включает в себя:

- визуальный профилактический осмотр,
- плановую периодическую проверку метрологических характеристик (поверку).

9.2 Профилактический осмотр преобразователей должен производиться не реже одного раза в месяц. При этом проверяется внешний вид прибора. Любая попытка вскрытия корпуса и (или) проведения ремонта прекращает действие всех сертификатов, свидетельств и гарантийных обязательств.

9.3 Контроль метрологических характеристик преобразователей должен производиться не реже одного раза в 4 года в соответствии с методикой поверки. Сведения о проведенных поверках должны приводиться в паспорте и заверяться подписью ответственного лица.

## **10 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И СРОКИ ХРАНЕНИЯ**

10.1 Срок службы преобразователей – не менее 10 лет.

10.2 Средняя наработка на отказ не менее 20 000 часов.

10.3 Срок хранения в упаковке предприятия-изготовителя – не более шести месяцев со дня упаковки на предприятии-изготовителе. При хранении изделий более шести месяцев их следует освободить от транспортной упаковки.

10.4 Условия хранения оборудования в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать группе условий хранения 1Л ГОСТ 15150-69.

10.5 Упакованные преобразователи должны храниться в сухом помещении при температуре окружающего воздуха от 0 до плюс 50 °С и относительной влажности 98 %.

10.6 В местах хранения не допускается наличие паров ртути, щелочей и других химических веществ, вызывающих коррозию.

## **11 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

11.1 Транспортирование должно осуществляться в крытых транспортных средствах любого вида транспорта (воздушным - при условии размещения прибора в герметизированном отсеке) при температуре от минус 60 до плюс 50 °С.

11.2 Транспортирование производится в соответствии с правилами, действующими на соответствующем виде транспорта.

11.3 После транспортирования при отрицательных температурах необходимо выдержать преобразователи не менее 8 часов при температуре, в которой они будут эксплуатироваться.

## **12 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА**

12.1 Гарантийный срок на оборудование составляет 2 года с даты поставки, если иное не согласовано в договоре (счете/спецификации).

12.2 Изготовитель гарантирует соответствие качества преобразователей требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий и правил хранения, транспортирования и эксплуатации.

12.3 Ремонт преобразователей может производиться только на предприятии – изготовителе в соответствии с ГОСТ 31610.0-2014.

12.4 Любая попытка вскрытия корпуса прекращает действие гарантийных обязательств.

12.5 Предприятие - изготовитель обязано в течение гарантийного срока безвозмездно производить ремонт или замену преобразователей, у которых в течение указанного срока будет обнаружено несоответствие параметров требованиям технических условий. Оплата расходов за пересылку в период гарантийного срока, если случай признан гарантийным, производится за счет предприятия - изготовителя.

12.6 За дефекты, поломки и механические повреждения, вызванные несоблюдением потребителем правил хранения, транспортирования, эксплуатации, изготовитель ответственности не несет.

12.7 Ремонт преобразователей по истечении гарантийного срока производится предприятием-изготовителем за отдельную плату. Оплата расходов за пересылку производится потребителем, отправляющим преобразователи.

12.8 При обнаружении неисправностей в преобразователях рекламации направлять по адресу изготовителя: (ООО НПП "ТИК" 614 067, Россия, г. Пермь, ул. Марии Загуменных, д.14А).

12.9 При составлении рекламации следует указать:

- заводской номер, дату выпуска;
- срок эксплуатации и наработку в часах;
- были ли преобразователи в ремонте и что в них исправлялось;
- полное название организации приобретавшей преобразователи и её адрес;
- должность, фамилию, имя, отчество составителя рекламации, номер телефона;
- характер дефекта (или некомплектности);
- дату составления рекламации.

## **13 ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРСОНАЛУ**

К работе, а также техническому обслуживанию должны допускаться лица не моложе 18 лет, знающие: устройство преобразователей, правила работы с ними, способы и приемы безопасного выполнения работ, инструкцию по технике безопасности, пожарной безопасности, знающие об опасности электрического тока и мерах электробезопасности при работе с преобразователями.

## **14 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ**

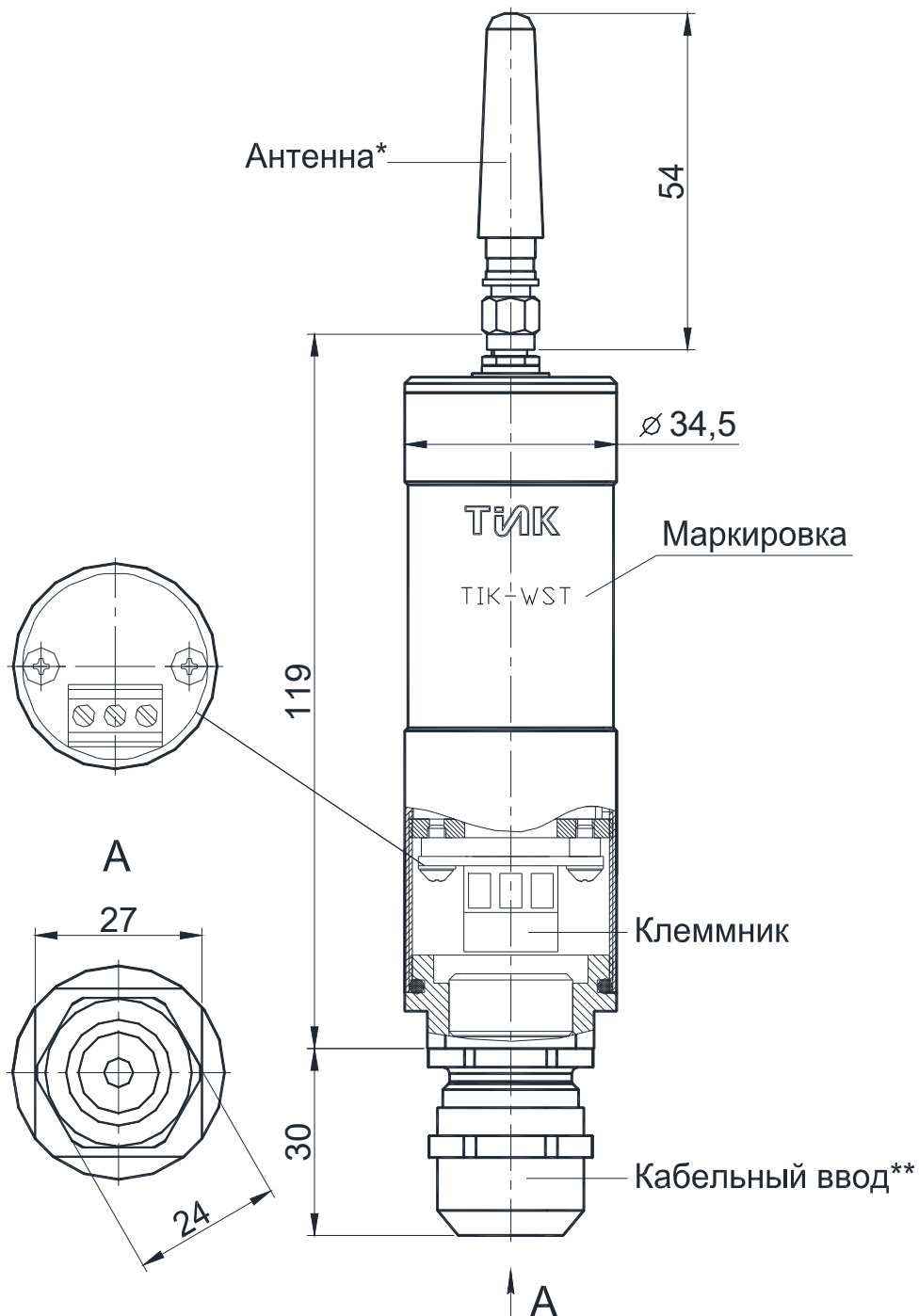
14.1 Преобразователи экологически безопасны и при эксплуатации не выделяют вредных и опасных веществ и излучений.

14.2 При утилизации преобразователей запрещается сжигать его конструктивные элементы во избежание выделения вредных веществ.

## Приложение А. Внешний вид преобразователей температуры измерительных TIK-WST

(обязательное)

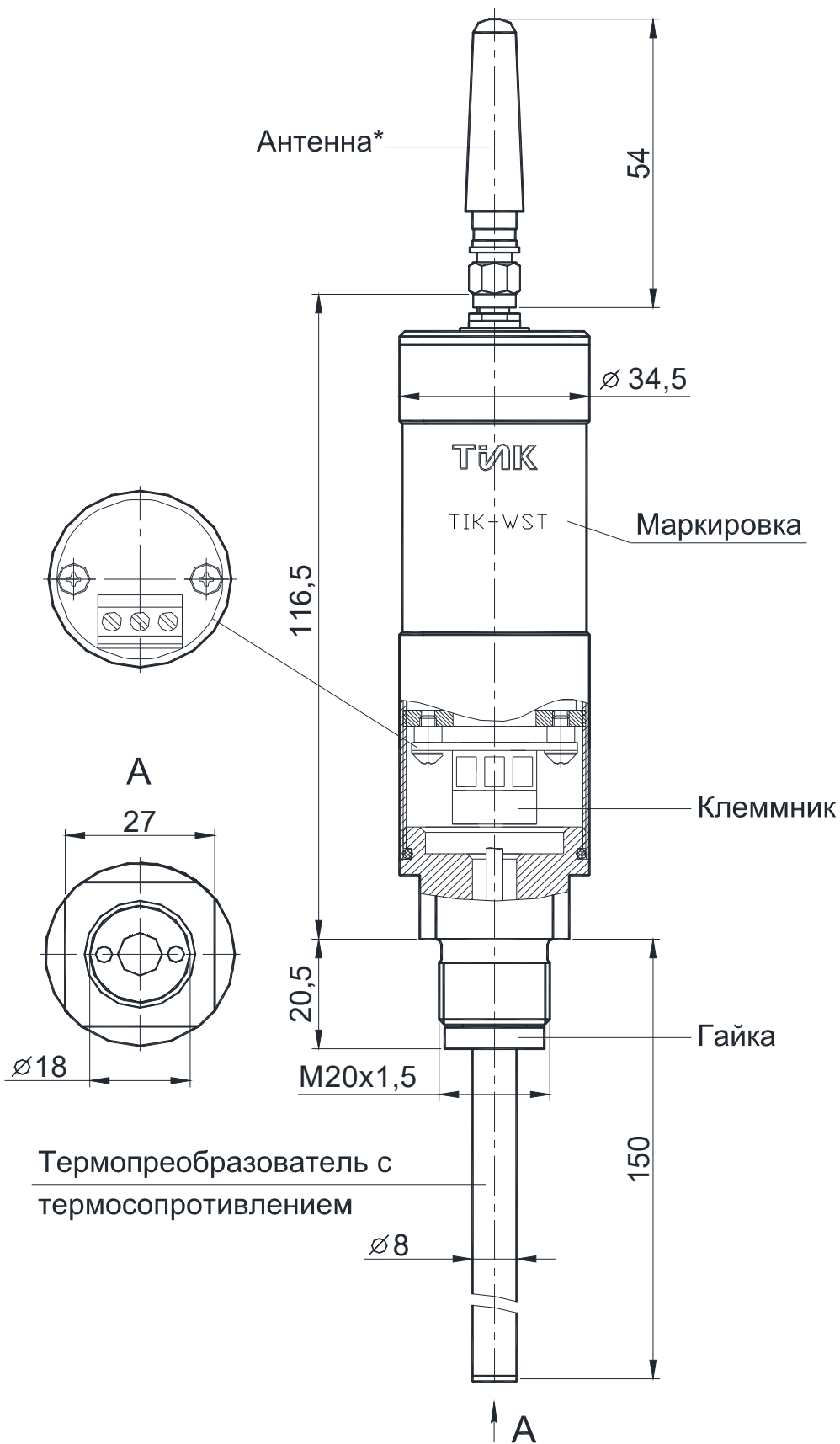
Преобразователь температуры измерительный TIK-WST исп.00



\* - антенна в соответствии с требованием заказчика

\*\* - кабельный ввод в соответствии с требованием заказчика

## Преобразователь температуры измерительный ТИК-WST исп.01

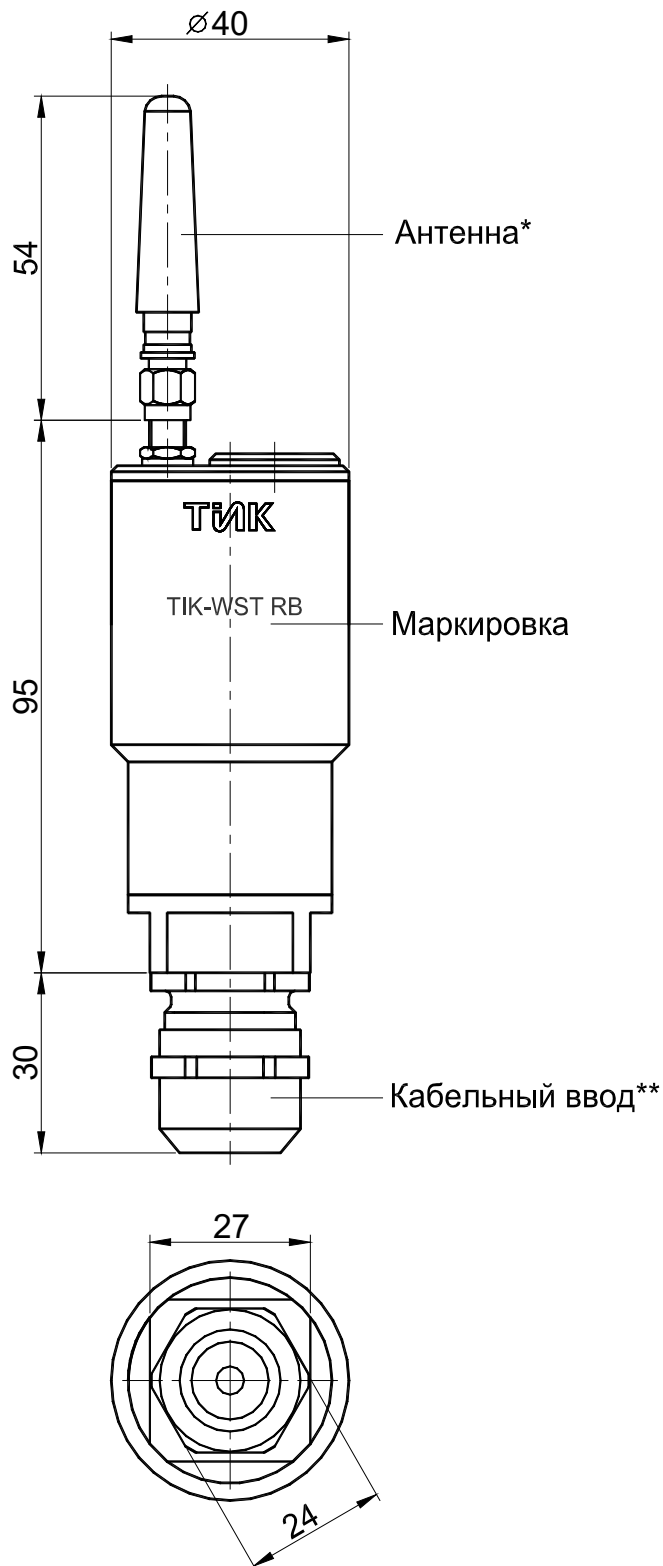


\* - антенна в соответствии с требованием заказчика

## Приложение Б. Внешний вид преобразователей температуры измерительных ТИК-WST RB

(обязательное)

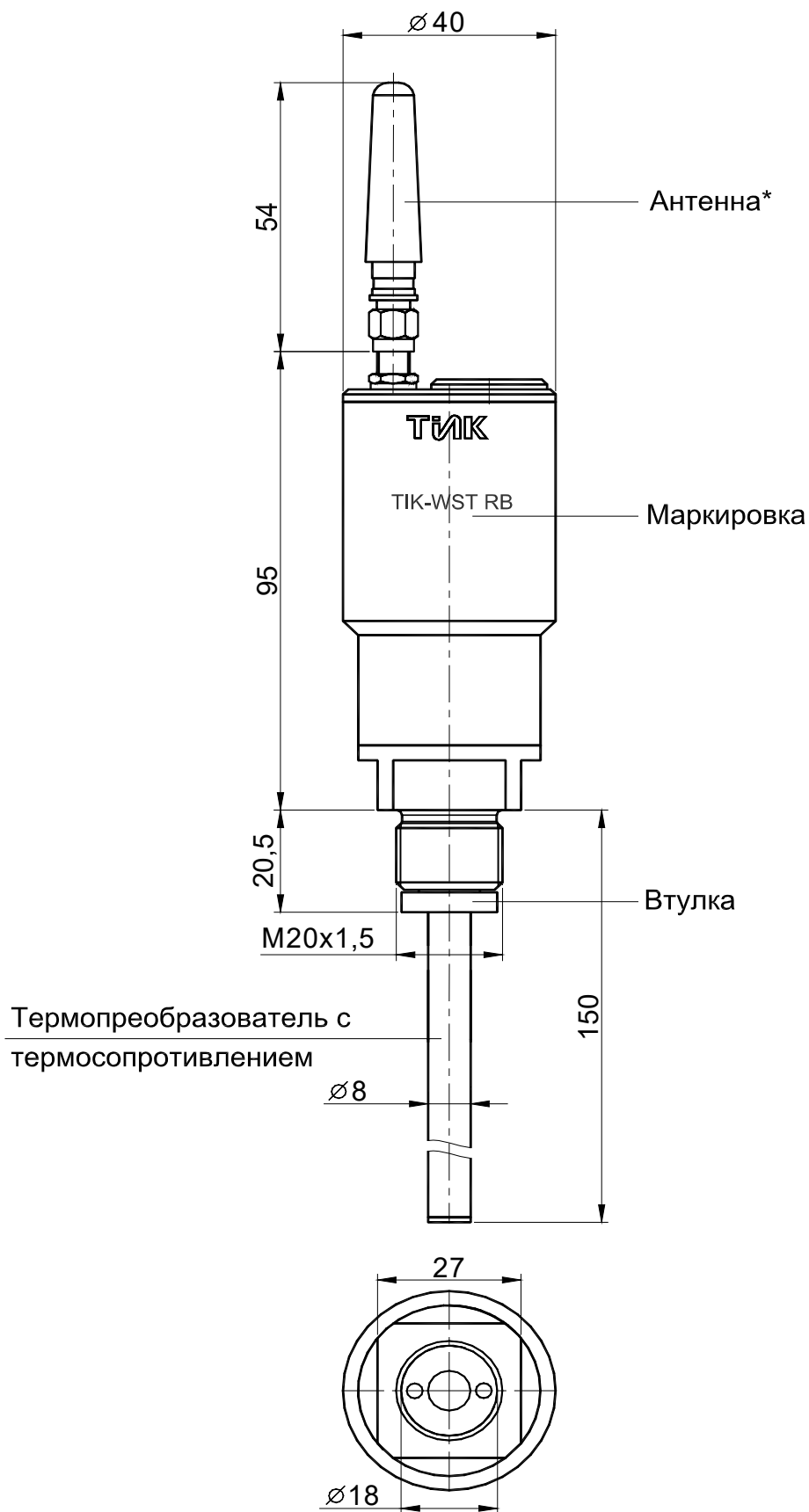
### Преобразователь температуры измерительный ТИК-WST RB исп.00



\* - антенна в соответствии с требованием заказчика

\*\* - кабельный ввод в соответствии с требованием заказчика

## Преобразователь температуры измерительный ТИК-WST RB исп.01

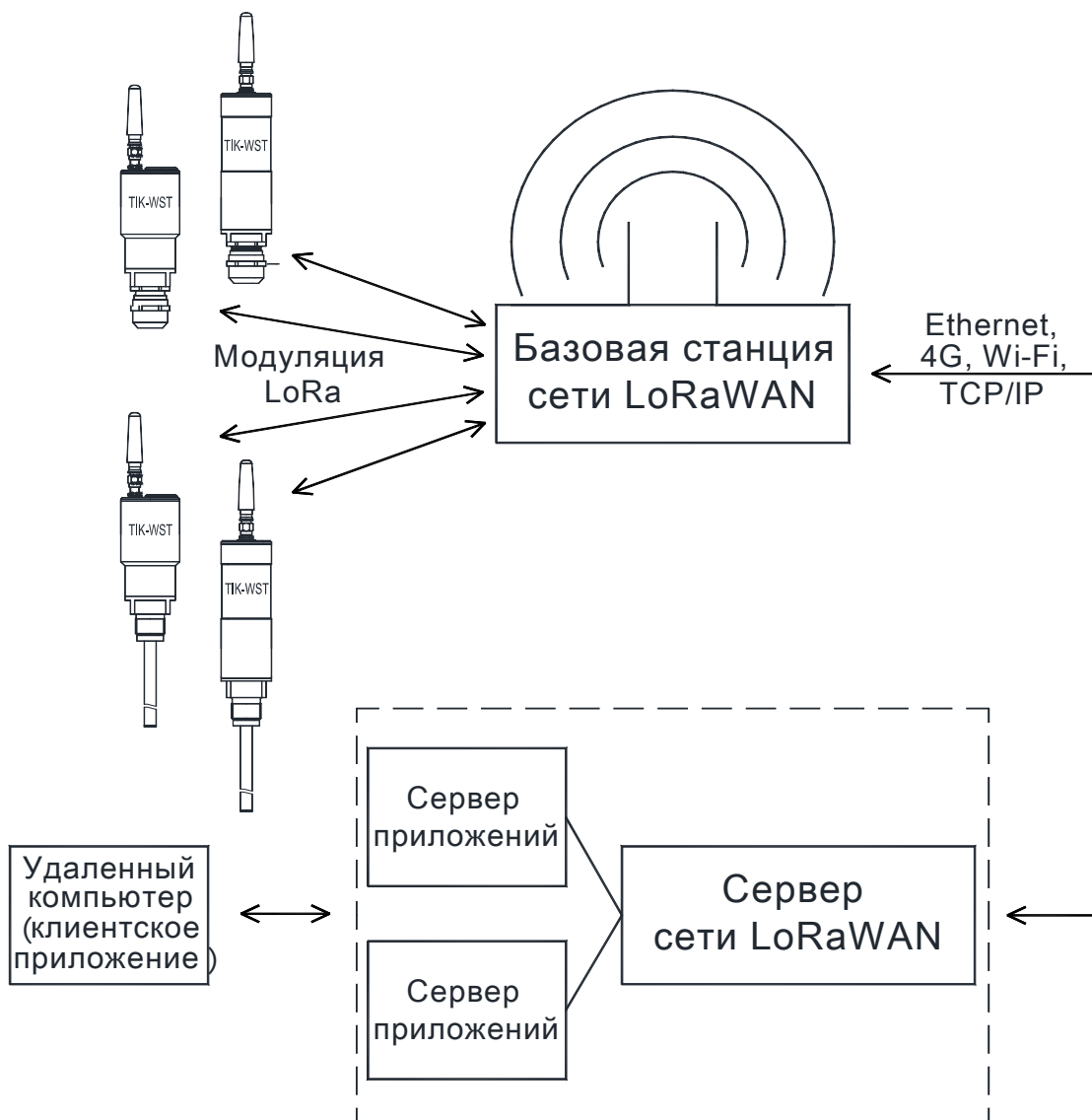


\* - антенна в соответствии с требованием заказчика



## Приложение В. Схема подключения преобразователей температуры измерительных ТИК-WST

(справочное)




## Приложение Г. Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011

**ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ**

### СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ЕАЭС **RU C-RU.MГ07.B.00200/20**

Серия **RU** № **0128573**



**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ** Орган по сертификации взрывозащищенного и рудничного электрооборудования Акционерного общества «Научный центр ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности в горной отрасли» (ОС ВРЭ ВостНИИ). Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 650002, Россия, Кемеровская область, город Кемерово, улица Институтская, 3. Аттестат аккредитации № RA.RU.11MГ07 от 02.12.2014. Номер телефона: +73842642462, адрес электронной почты: 642462@mail.ru.

**ЗАЯВИТЕЛЬ** Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ТИК» (ООО НПП «ТИК»). Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 614067, Россия, Пермский край, город Пермь, улица Марии Загуменных, 14 А. ОГРН 1025900509799. Номер телефона: +73422147575, адрес электронной почты: tik@perm.ru

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ТИК» (ООО НПП «ТИК»). Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 614067, Россия, Пермский край, город Пермь, улица Марии Загуменных, 14 А.

**ПРОДУКЦИЯ** Измерители вибрации и температуры ТИК-WS. ТУ 26.51.66-047-12036948-2020 «Измерители вибрации и температуры ТИК-WS». Серийный выпуск. Смотри приложение к сертификату (бланк № 0703874).

**КОД ТН ВЭД ЕАЭС** 9031 80 380 0

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ** Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ**  
 Протокола № 41И-20 от 28.10.2020 Испытательного центра взрывозащищенного и рудничного электрооборудования, изделий и материалов Акционерного общества «Научный центр ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности в горной отрасли» (ИЦ ВостНИИ) (Аттестат аккредитации № RA.RU.21ГБ07), Акта ОС ВРЭ ВостНИИ о результатах анализа состояния производства изготовителя от 28.09.2020.  
 Применена схема сертификации 1с.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ** Сведения о стандартах - смотри приложение к сертификату (бланк № 0703873). Назначенный срок службы – 10 лет. Условия и сроки хранения – в соответствии с эксплуатационной документацией изготовителя.


**СРОК ДЕЙСТВИЯ С** 24.11.2020

**ВКЛЮЧИТЕЛЬНО**

**ПО** 23.11.2025

Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации \_\_\_\_\_ (подпись)

Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперты (эксперты-аудиторы)) \_\_\_\_\_ (подпись)



Монахов Игорь Алексеевич (Ф.И.О.)

Князев Александр Сергеевич (Ф.И.О.)

АО «Оптим» Москва, 2018 г., «Б». Лицензия № 05-05-09/003 ФНС РФ. Т3 № 851. Тел.: (495) 725-47-42, www.opim.ru

## Приложение Д. Декларация о соответствии ТР ТС 020/2011

### ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ



**Заявитель** Общество с ограниченной ответственностью НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ "ТИК"

Место нахождения и адрес места осуществления деятельности: Российская Федерация, Пермский край, 614067, город Пермь, улица Марии Загуменных, дом 14, строение А, основной государственный регистрационный номер: 1025900509799, номер телефона: +73422147575, адрес электронной почты: tik@perm.ru

**в лице** Генерального директора Салимовой Анны Владимировны

**заявляет, что** Измерители вибрации и температуры ТИК-WS

**изготовитель** Общество с ограниченной ответственностью НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ "ТИК". Место нахождения и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: Российская Федерация, Пермский край, 614067, город Пермь, улица Марии Загуменных, дом 14, строение А.

Продукция изготовлена в соответствии с ТУ 26.51.66-047-12036948-2020 «Измерители вибрации и температуры ТИК-WS».

Код ТН ВЭД ЕАЭС 9031803800. Серийный выпуск

**соответствует требованиям**

Технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011)

**Декларация о соответствии принята на основании**

Протоколов испытаний № 51978V от 08.12.2020 года, выданных Испытательной лабораторией «Экспресс-Тест» Общества с ограниченной ответственностью «Русфилайн Инвестиции», аттестат аккредитации РОСС.RU.31532.04ИЖЧ0.ИЛ05.

Схема декларирования 1д

**Дополнительная информация**

раздел 8 ГОСТ 30804.6.2-2013 (IEC 61000-6-2:2005) "Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в промышленных зонах. Требования и методы испытаний", разделы 4, 6–9 ГОСТ 30804.6.4-2013 (IEC 61000-6-4:2006) "Совместимость технических средств электромагнитная. Электромагнитные помехи от технических средств, применяемых в промышленных зонах. Нормы и методы испытаний". Условия хранения продукции в соответствии с 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". Срок хранения (службы, годности) указан в прилагаемой к продукции товаросопроводительной и/или эксплуатационной документации.

**Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 07.12.2025 включительно**

  
(подпись)



Салимова Анна Владимировна  
(Ф.И.О. заявителя)

**Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-РУ.НВ54.В.04735/20**

**Дата регистрации декларации о соответствии: 08.12.2020**

## Приложение Е. Сертификат об утверждении типа средств измерений

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
 ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

### **СЕРТИФИКАТ**

об утверждении типа средств измерений  
 № **82922-21**

Срок действия утверждения типа до **7 сентября 2026 г.**

**НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**  
 Преобразователи температуры измерительные ТИК-WST

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**  
 Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие  
 "ТИК" (ООО НПП "ТИК"), г. Пермь

**ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ**  
 Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие  
 "ТИК" (ООО НПП "ТИК"), г. Пермь

**КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА**  
 ОС

**ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ**  
 МП **207-026-2021**

**ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому  
 регулированию и метрологии от **7 сентября 2021 г. N 1955.**

Руководитель

А.П. Шалаев

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,  
 хранится в системе электронного документооборота  
 Федерального агентства по техническому регулированию и  
 метрологии.

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат: 02B52A9200A0ACD583455C454C1E1FAD5E  
 Кому выдан: Шалаев Антон Павлович  
 Действителен: с 29.12.2020 до 29.12.2021



«27» октября 2021 г.

## Приложение Ж. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений в Республике Казахстан

Қазақстан Республикасының  
 Сауда және интеграция  
 министрлігі

"Техникалық реттеу және  
 метрология комитеті"  
 республикалық мемлекеттік  
 мекемесі

Астана қ.

Номер: KZ93VTS00003980



Министерство торговли и  
 интеграции Республики  
 Казахстан

Республиканское государственное  
 учреждение "Комитет  
 технического регулирования и  
 метрологии"

г.Астана

Дата выдачи: 29.12.2022

### СЕРТИФИКАТ № 1629 о признании утверждения типа средств измерений

Зарегистрирован в реестре государственной  
 системы обеспечения единства измерений  
 Республики Казахстан  
 27.12.2022 г. за № KZ.02.03.01044-2022/82922-21  
 Действителен до 07.09.2026 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что тип

Преобразователи температуры измерительные

наименование средства измерений

ТИК-WST

обозначение типа

производимых ООО НПП «ТИК»

наименование производителя

г. Пермь

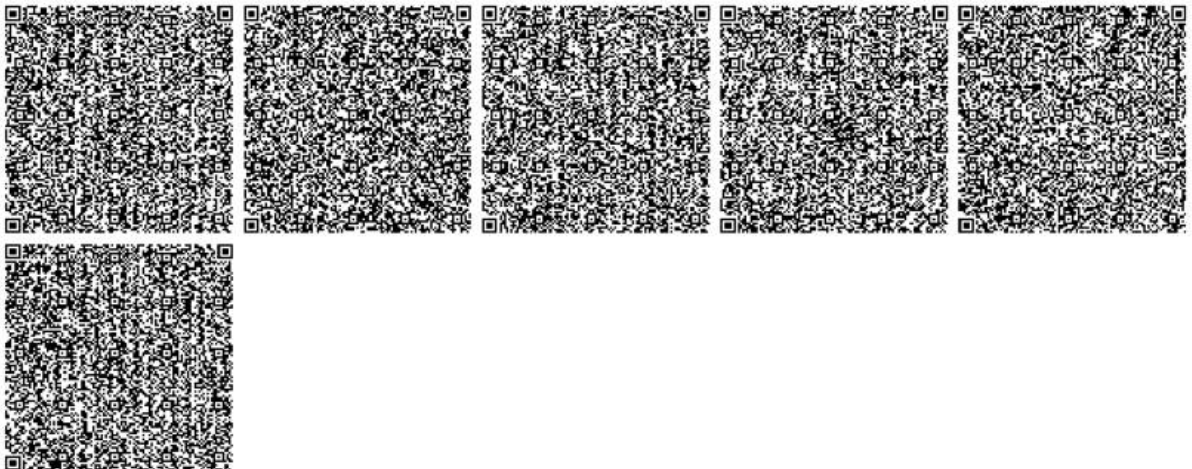
территориальное место расположения производства

допущен к выпуску в обращение в Республике Казахстан на основании признания  
 результатов испытаний и утверждения данного типа, проведенных Росстандартом

наименование национального органа по метрологии страны импортера

Заместитель председателя

Шалабаев Кайсар Унасинович



## Приложение И. Сертификат признания утвержденного типа средств измерений в Республике Узбекистан

**СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
 РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

**УЗБЕКСКОЕ АГЕНТСТВО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ  
 (АГЕНТСТВО "УЗСТАНДАРТ")**

---

**Государственное учреждение «Узбекский национальный институт метрологии»**  
 (наименование уполномоченного органа по испытаниям типа средств измерений)

**СЕРТИФИКАТ** О'Т 0000545

*Признания утверждённого типа средств измерений  
 CERTIFICATE  
 of recognition of type approval of measuring instrument*

№ 02-2.0282

Действителен до:  
 " 7 " сентября 20 26 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что в соответствии с Соглашением о взаимном признании результатов испытаний и утверждения типа средств измерений, признан тип Преобразователи температуры измерительные ТИК-WST

наименование средств измерений и обозначения их типа  
 изготовленных Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное  
 наименование организации-изготовителя средств измерений  
предприятие (ООО НПП «ТИК») г. Пермь, Российская Федерация

утверждённый Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии  
 Российской Федерации наименование национального органа по метрологии  
 и зарегистрированный в Государственном реестре Российской Федерации  
 наименование государства

под № 82922-21  
 Тип средств измерений соответствует Технической документации завода изготовителя  
 обозначение нормативного документа  
 внесён в Государственный Реестр средств измерений под № 02-2.0277:2023  
 и допущен к применению на территории Республики Узбекистан.

Руководитель  
 М.П.  
 Руководитель  
 М.П.

*Н.А. Раймжонов*  
 " 31 " июля 20 23 г.  
 Срок действия сертификата продлён до  
 " " 20 г.  
 " " 20 г.