

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 15437 от 29 июля 2022 г.

Срок действия до 18 ноября 2025 г.

Наименование типа средств измерений:

Преобразователи термоэлектрические ЭНИ-300 ТНН, ЭНИ-300 ТХА, ЭНИ-300 ТХК, ЭНИ-300 ТЖК, ЭНИ-300 ТМК

Производитель:

ООО «ИТеК БМВ», г. Челябинск, Российская Федерация

Документ на поверку:

МП 207-020-2020 «Преобразователи термоэлектрические ЭНИ-300 ТНН, ЭНИ-300 ТХА, ЭНИ-300 ТХК, ЭНИ-300 ТЖК, ЭНИ-300 ТМК. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 29.07.2022 № 73

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

Handwritten signature in blue ink at the bottom left corner.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 29 июля 2022 г. № 15437

Наименование типа средств измерений и их обозначение: преобразователи термоэлектрические ЭНИ-300 ТНН, ЭНИ-300 ТХА, ЭНИ-300 ТХК, ЭНИ-300 ТЖК, ЭНИ-300 ТМК

Назначение и область применения: в соответствии с разделом «Назначение средства измерений» Приложения.

Описание: в соответствии с разделом «Описание средства измерений» Приложения.

Обязательные метрологические требования: в соответствии с таблицами 3 – 6 Приложения.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: в соответствии с таблицами 7 – 9 Приложения.

Комплектность: в соответствии с таблицей 10 Приложения.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: на средстве измерений и/или на эксплуатационных документах.

Поверка осуществляется по документу МП 207-020-2020 «Преобразователи термоэлектрические ЭНИ-300 ТНН, ЭНИ-300 ТХА, ЭНИ-300 ТХК, ЭНИ-300 ТЖК, ЭНИ-300 ТМК. Методика поверки», утвержденному в 2020 г.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений: в соответствии с разделом «Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к типу средств измерений» Приложения.

Идентификация программного обеспечения: в соответствии с таблицей 2 Приложения.

Программное обеспечение: в соответствии с разделом «Программное обеспечение» Приложения.

Производитель средств измерений: в соответствии с разделом «Изготовитель» Приложения.

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений: в соответствии с разделом «Испытательный центр» Приложения.



Приведенные по тексту Приложения ссылки на документы «Р 50.2.077-2014», ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические требования», ГОСТ Р 8.585-2001 «ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования» для Республики Беларусь носят справочный характер.

Фотография общего вида средств измерений носит иллюстративный характер и представлена на рисунке 10 Приложения.

Место нанесения знака поверки: в паспорт и (или) на свидетельство о поверке.

Приложение: описание типа средств измерений, регистрационный номер: № 79691-20, на 19 листах.

Директор БелГИМ



А.В.Казачок



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические ЭНИ-300 ТНН, ЭНИ-300 ТХА, ЭНИ-300 ТХК, ЭНИ-300 ТЖК, ЭНИ-300 ТМК

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические ЭНИ-300 ТНН, ЭНИ-300 ТХА, ЭНИ-300 ТХК, ЭНИ-300 ТЖК, ЭНИ-300 ТМК (далее по тексту – термопреобразователи или ТП) предназначены для измерений температуры жидких, газообразных, сыпучих сред, дисперсных сред и взвесей без налипания частиц, поверхностей, а также агрессивных сред, не разрушающих защитный корпус и защитную арматуру ТП.

Описание средства измерений

Принцип работы термопреобразователей основан на явлении возникновения термоэлектродвижущей силы (далее по тексту - ТЭДС) в электрической цепи, состоящей из двух разнородных металлов или сплавов, места соединений (спаи) которых находятся при разной температуре. Величина термоэлектродвижущей силы определяется типом материалов чувствительных элементов (далее по тексту – ЧЭ) и разностью температур мест соединения (спаев) чувствительных элементов. В исполнениях ТП с измерительным преобразователем (далее по тексту - ИП) сигнал от ЧЭ преобразуется в токовый сигнал, либо в токовый сигнал с наложенным на него цифровым сигналом по протоколу HART, либо цифровой выходной сигнал по протоколу Profibus (PA), либо в цифровое значение температуры для получения визуальной информации об измеряемой температуре с применением жидкокристаллического индикатора (далее по тексту - ЖКИ).

ТП состоят из измерительной вставки, либо из проволочного ЧЭ в керамической изоляции установленного неразборно в защитную арматуру. Вставка конструктивно изготовлена из термостойкого кабеля с минеральной изоляцией в металлической оболочке. ТП может иметь один, два или несколько ЧЭ с изолированными, в том числе открытыми, и неизолированными рабочими спаями с различными типами номинальной статической характеристики преобразования (далее по тексту - НСХ) по ГОСТ Р 8.585-2001. Многозонные ТП могут иметь от 2 до 30 конструктивно связанных ЧЭ.

ТП могут иметь защитную арматуру из металлов или других материалов, ТП могут быть выполнены без корпуса (соединительной головки) или с ним, в том числе выносным. В соединительную головку устанавливаются клеммные колодки и/или ИП.

Корпуса имеют несколько модификаций, отличающихся конструкцией, материалом и степенью защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015. Головки типа 1 – 6, 1d и 1l выполнены из алюминиевого сплава, типа 7, 7d, 7od- из нержавеющей стали, головки типа 8 – 10 – из полимерного материала. Цифровая индикация в процессе измерений осуществляется с помощью встраиваемого в корпус типа 7od и 1l ЖКИ.

ТП могут быть выполнены с удлинительными проводами или с разъемами, которые могут быть установлены на измерительной вставке, защитной арматуре ТП или на удлинительных проводах.

Для измерений температуры при высоких давлениях и скоростях потока предусмотрены защитные гильзы, конструкция и материал которых зависит от допускаемых параметров измеряемой среды.

Преобразователи термоэлектрические ЭНИ-300 ТНН, ЭНИ-300 ТХА, ЭНИ-300 ТХК, ЭНИ-300 ТЖК, ЭНИ-300 ТМК могут быть изготовлены (в соответствии с кодом заказа) в



нескольких группах модификаций: -01, -02, -03, -04, -05, -06, -09, -10, отличающихся назначением и конструктивным исполнением.

Модификация -01 – ТП практически для всех отраслей промышленности. Могут использоваться как с непосредственным контактом с измеряемой средой, так и с различными защитными гильзами.

Модификация -02 – ТП предназначены, в зависимости от конструкции и материала защитной арматуры, для измерений температуры высокотемпературных газовых сред, в том числе агрессивных, например, температуры расплавленных цветных металлов и сплавов, расплавов солей. Могут изготавливаться как с металлической, так и с неметаллической защитной арматурой.

Модификация -03 – представляет собой малоинерционные ТП без соединительной головки. В зависимости от исполнения могут применяться для измерений, например, температуры в труднодоступных местах, где требуется изгиб ТП при монтаже, температуры различных поверхностей, температуры подшипниковых узлов, температуры корпусов и головок червячных прессов.

Модификация -04 – представляют собой малоинерционные ТП и применяются для измерений, например, температуры уходящих газов на газоперекачивающих агрегатах, температуры пара на ТЭС, температуры факела на вышках сжигания попутного газа.

Модификация -05 – кабельные ТП, имеют исполнения без присоединительного штуцера, с подвижным или неподвижным присоединительными штуцерами.

Модификация -06 – ТП предназначены для измерений температуры окружающего воздуха как внутри помещений так и снаружи. Имеют исполнения с алюминиевыми или пластиковыми соединительными головками.

Модификация -09 – данные ТП могут применяться как самостоятельные изделия, так и в качестве термометрических вставок. Возможны исполнения с клеммной колодкой, свободными выводами, с ИП, с ИПс ЖКИ.

Модификация -10 – многозонные ТП, могут иметь от 2 до 30 конструктивно связанных ЧЭ. Могут применяться в самых разных областях для измерения температуры – от емкостей для жидкостей до доменных печей.

ТП могут изготавливаться во взрывозащищенном исполнении с видами взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» и «взрывонепроницаемая оболочка».

Схема заказа ТП приведена в таблице 1.

Таблица 1 - Схема заказа ТП

<u>X</u>	<u>X</u>	<u>-X</u>	<u>-X</u>	<u>-X</u>	<u>-X</u>	<u>-X</u>	<u>-X</u>	<u>-X</u>	<u>-X</u>	<u>-X</u>	<u>-X</u>	<u>-X</u>	<u>X</u>	<u>-X</u>		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
№ ячейки	Параметр						Код в ячейке в карте заказа				Описание					
1	Тип ТП						ЭНИ-300 ТНН ЭНИ-300 ТХА				Преобразователи					

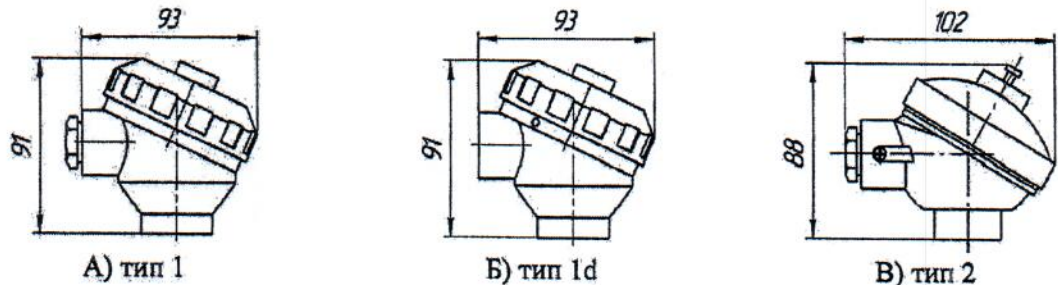


№ ячейки	Параметр	Код в ячейке в карте заказа	Описание
		ЭНИ-300 ТХК ЭНИ-300 ТЖК ЭНИ-300 ТМК	термоэлектрические
2	Модификация	-01,-02,-03,-04,-05, -06,-09,-10	Согласно нормативной документации (НД)
3	Вид взрывозащиты	Незаполнено	Общепромышленное исполнение
		Ex(x)	Взрывозащищенное исполнение (согласно НД)
4	Тип корпуса	Незаполнено	Модификации -03,-09
		Согласно НД	
5	-Исполнение защитной арматуры	Согласно НД	Модификации -01,-02,-03,-04,-05,-06
	-Конструктивное исполнение		Модификации -09
	-Конструктивное исполнение, присоединение к процессу		Модификации -10
6	-Присоединение к процессу	Незаполнено	Модификации -06,-09,-10
		Согласно НД	Модификации -01,-02,-04,-05
7	-Присоединение к процессу или тип разъема	Согласно НД	Модификации -03
	-Материал погружаемой части	Согласно НД	
8	Количество зон	Согласно НД	Модификации -03
		Не заполнено	Модификации -01,-02,-03,-04,-05,-06,-09
9	-Длина монтажной части, мм -Монтажные длины зон, мм	От 2 до 30	Модификация -10
		Согласно НД	Модификации -01,-02,-03,-04,-05,-06,-09
10	-Длина шейки, мм	Согласно НД	Модификация -10
		Не заполнено	Модификации -02
	Согласно НД	Модификации -01,-04,-05,-10	
	-Длина удлинительного кабеля, мм	Не заполнено	Модификации -01,-05,-06,-09
		Согласно НД	Модификации -03,-04,-10
-Длина шейки или вылет чехла	Не заполнено	Модификации -01,-03,-04,-05,-06,-09	
	Согласно НД	Модификации -02	
11	Диаметр погружаемой части или диаметр термоэлектродов проволочного ЧЭ, мм	Согласно НД	
12	Исполнение спая и количество ЧЭ или количество ЧЭ в зоне	И	Спай изолированный, 1 ЧЭ
		И2	Спай изолированный, 2 ЧЭ
		Н	Спай неизолированный, 1 ЧЭ



№ ячейки	Параметр	Код в ячейке в карте заказа	Описание
		Х	Спец. исполнение
13	Класс допуска первичного преобразователя	1, 2	Класс допуска по ГОСТ Р 8.585-2001, см. таблицу 3
14	Узел подключения к внешней цепи	Не заполнено	Модификации -03
		А, В	В соответствии с НСХ
		С, С1, D, D1, E, E1	4-20 мА При заказе ТП с выходным сигналами 0-5 мА, 20-4 мА, выходной сигнал указывается в строке заказа дополнительно в скобках после обозначения узла подключения к внешней цепи, например, С (0-5) или E (20-4)
		Н, Н1, Н2, Н3	4-20 мА+HART
		Р, Р1, Р2	Profibus (РА)
15	Конструктивное исполнение первичного преобразователя	Согласно НД	
16	Диапазон измерений или настройки температуры, °С	Согласно НД и таблицам 3-6	
17	Кабельные вводы	Согласно НД	

Чертежи внешнего вида конструктивного исполнения корпусов ТП приведены на рисунке 1.



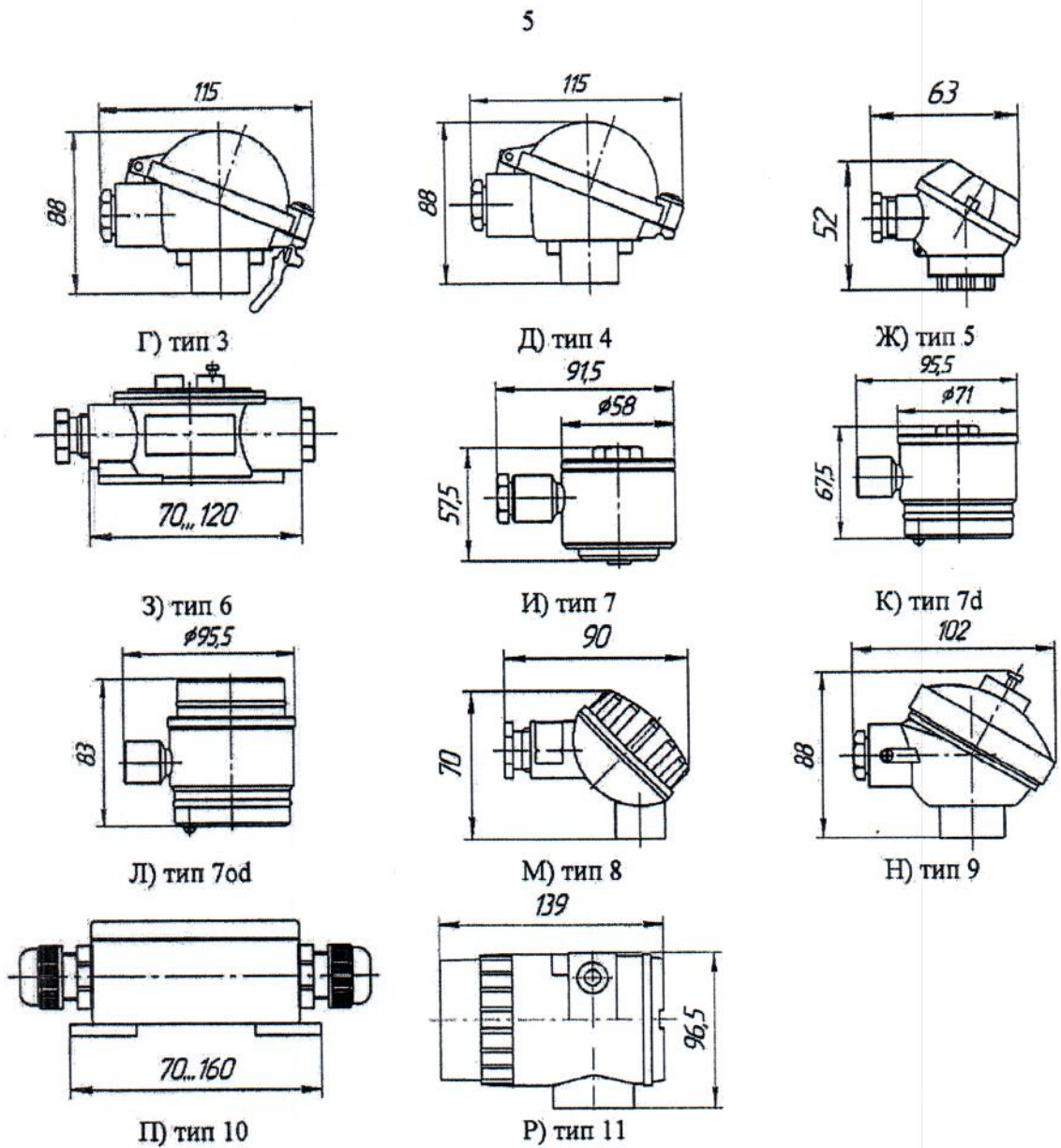


Рисунок 1 – Чертежи внешнего вида конструктивного исполнения корпусов ТП
Исполнения защитной арматуры для разных модификаций ТП приведены на рисунках 2 - 9.



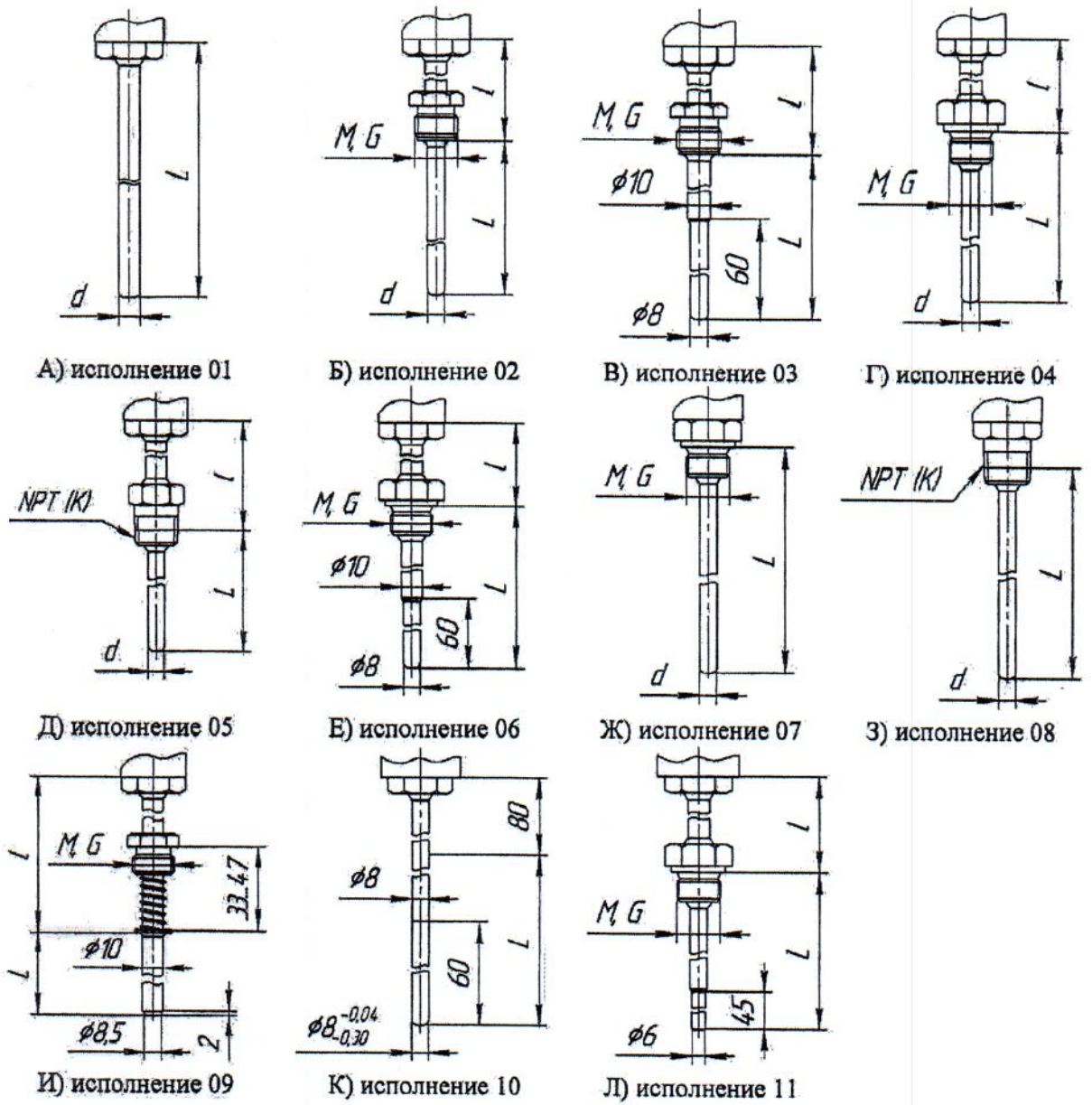


Рисунок 2 – Чертежи конструктивного исполнения защитной арматуры ТП модификации -01



КОПИЯ-ВЕРНА
ВЗЛ

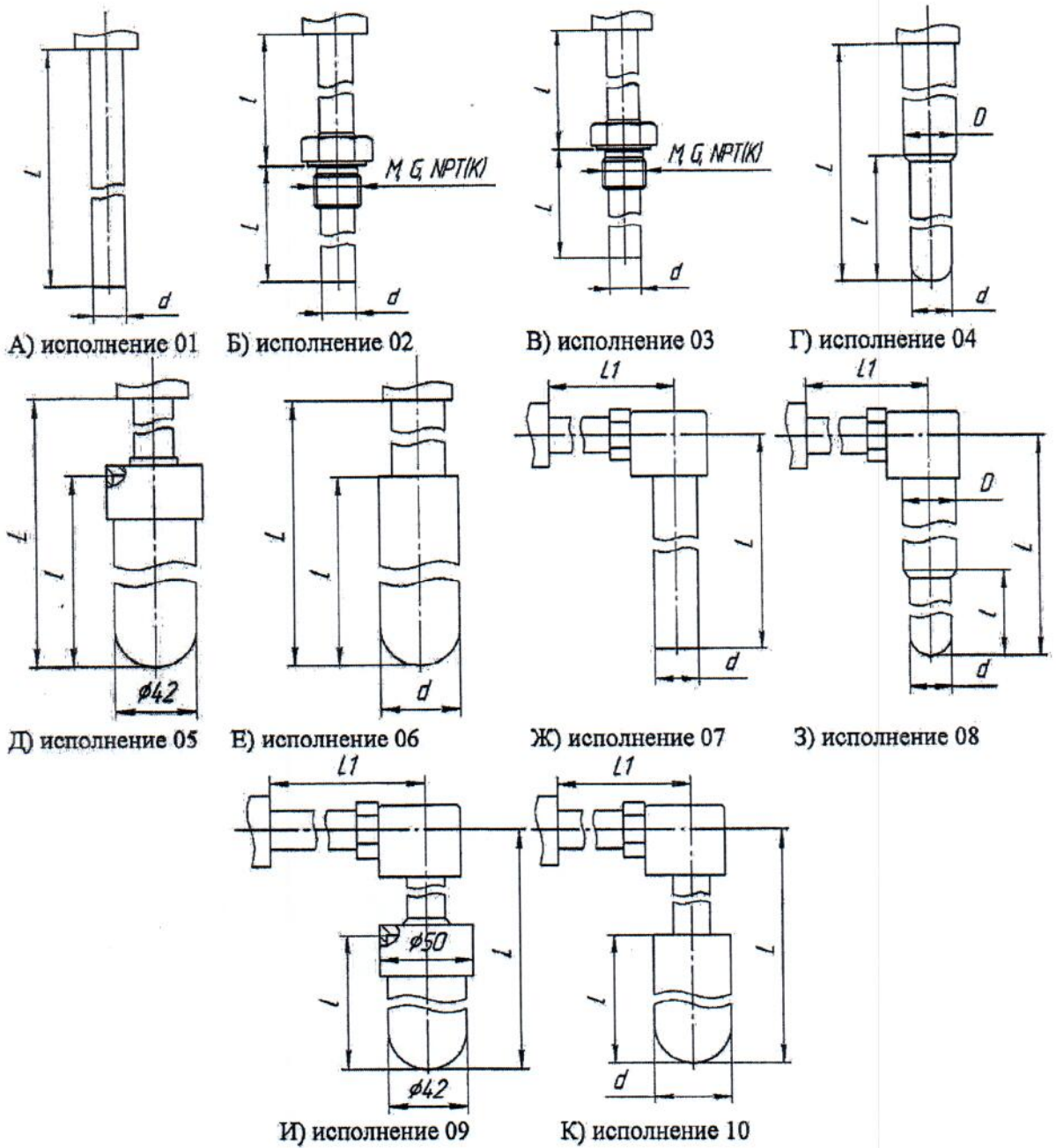
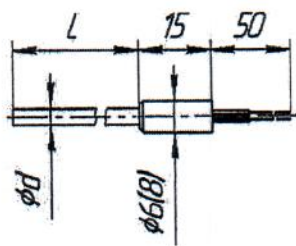
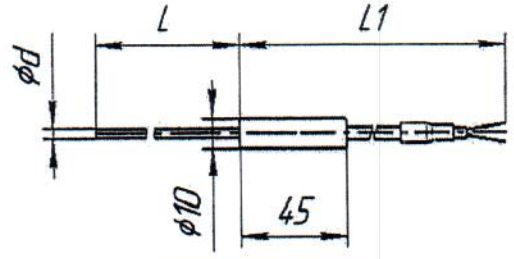


Рисунок 3 – Чертежи конструктивного исполнения защитной арматуры ТП модификации -02

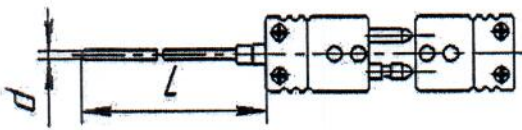




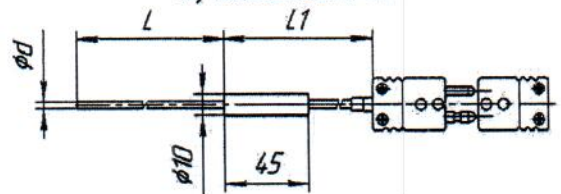
А) исполнение 01



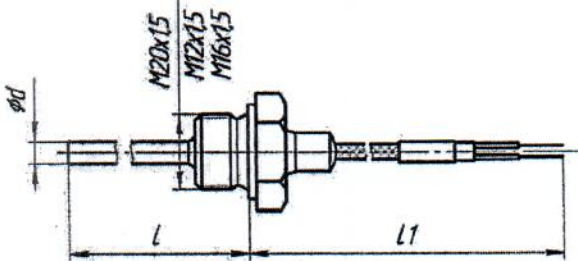
Б) исполнение 02



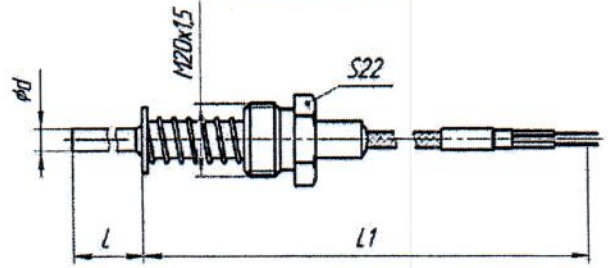
В) исполнение 03



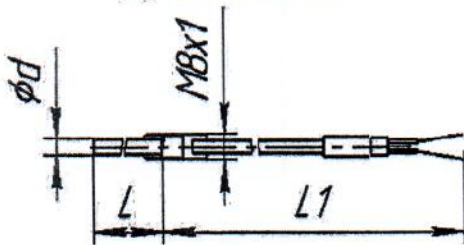
Г) исполнение 04



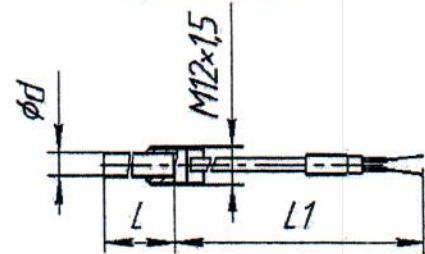
Д) исполнение 05



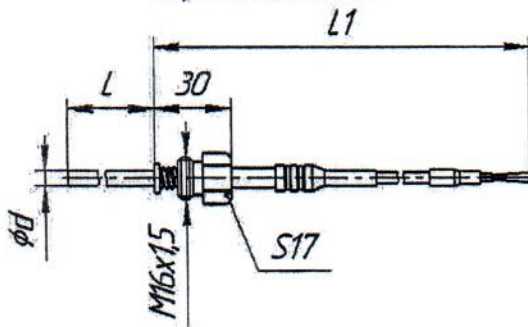
Е) исполнение 06



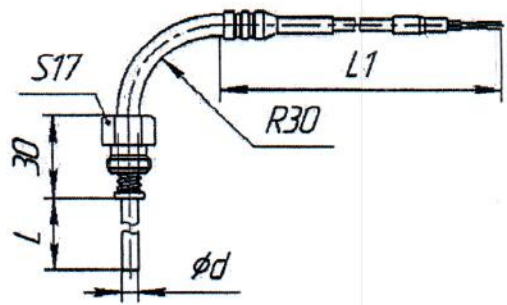
Ж) исполнение 07



З) исполнение 08



И) исполнение 09



К) исполнение 10



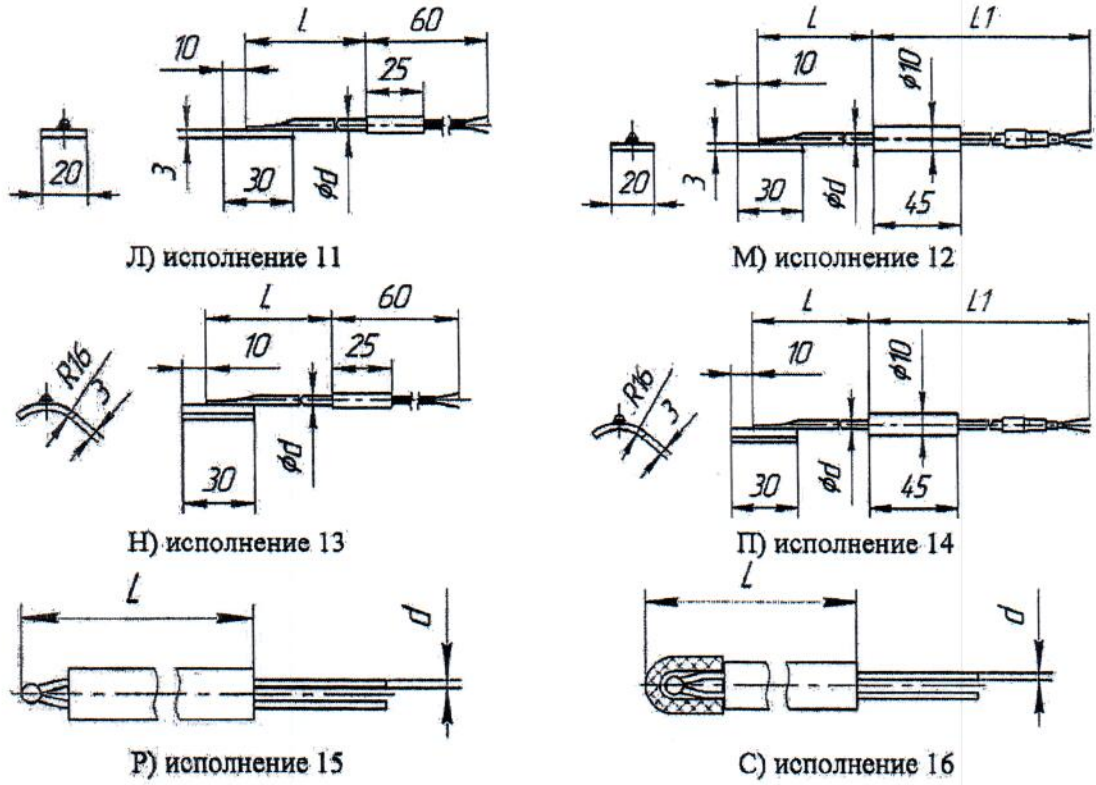


Рисунок 4 – Чертежи конструктивного исполнения защитной арматуры ТП модификации -03

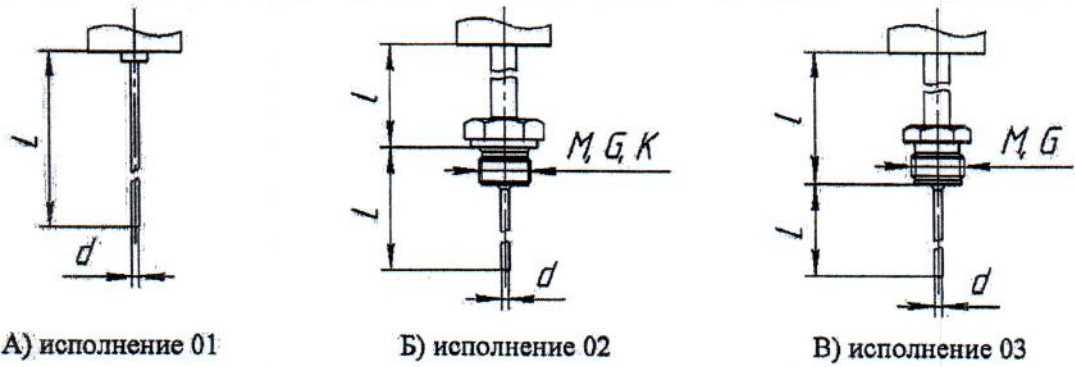


Рисунок 5 – Чертежи конструктивного исполнения защитной арматуры ТП модификации -05

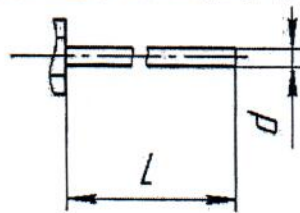
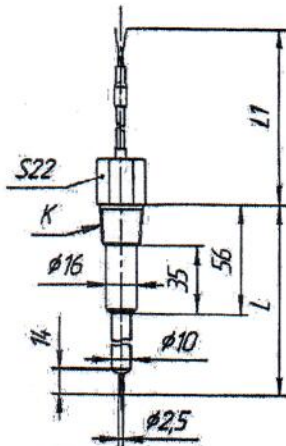
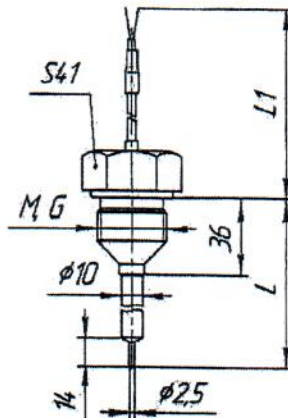


Рисунок 6 – Чертеж конструктивного исполнения защитной арматуры исполнения 01 ТП модификации -06

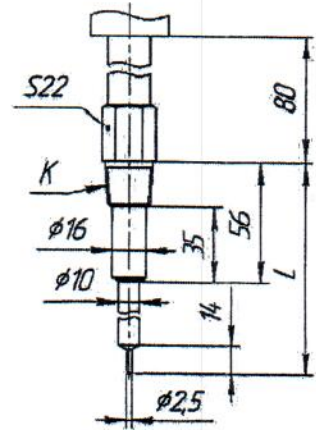




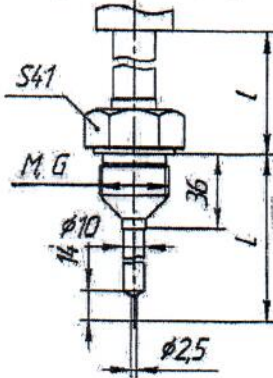
А) исполнение 01



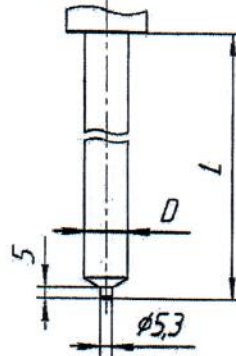
Б) исполнение 02



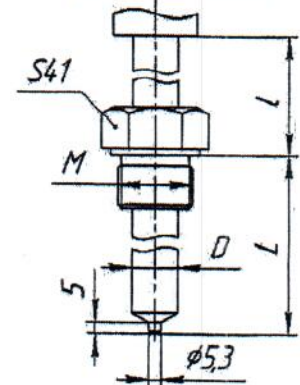
В) исполнение 03



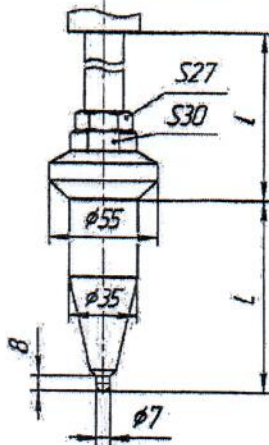
Г) исполнение 04



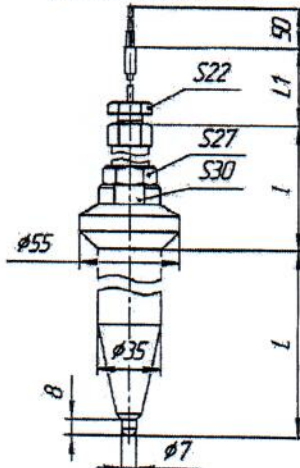
Д) исполнение 05



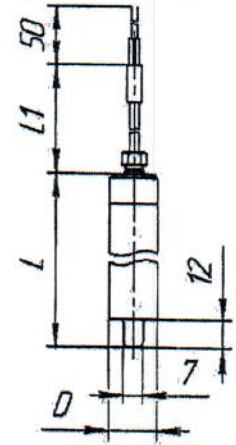
Е) исполнение 06



Ж) исполнение 07



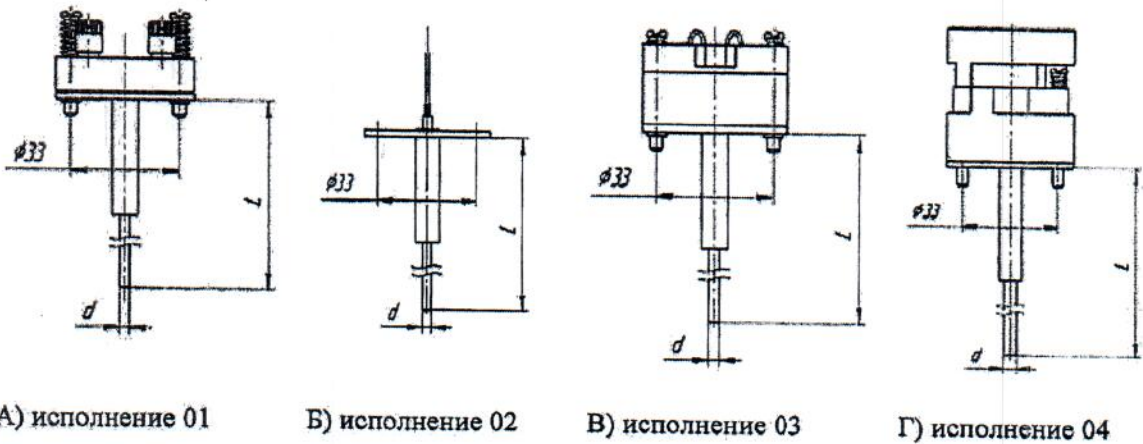
З) исполнение 08



И) исполнение 09

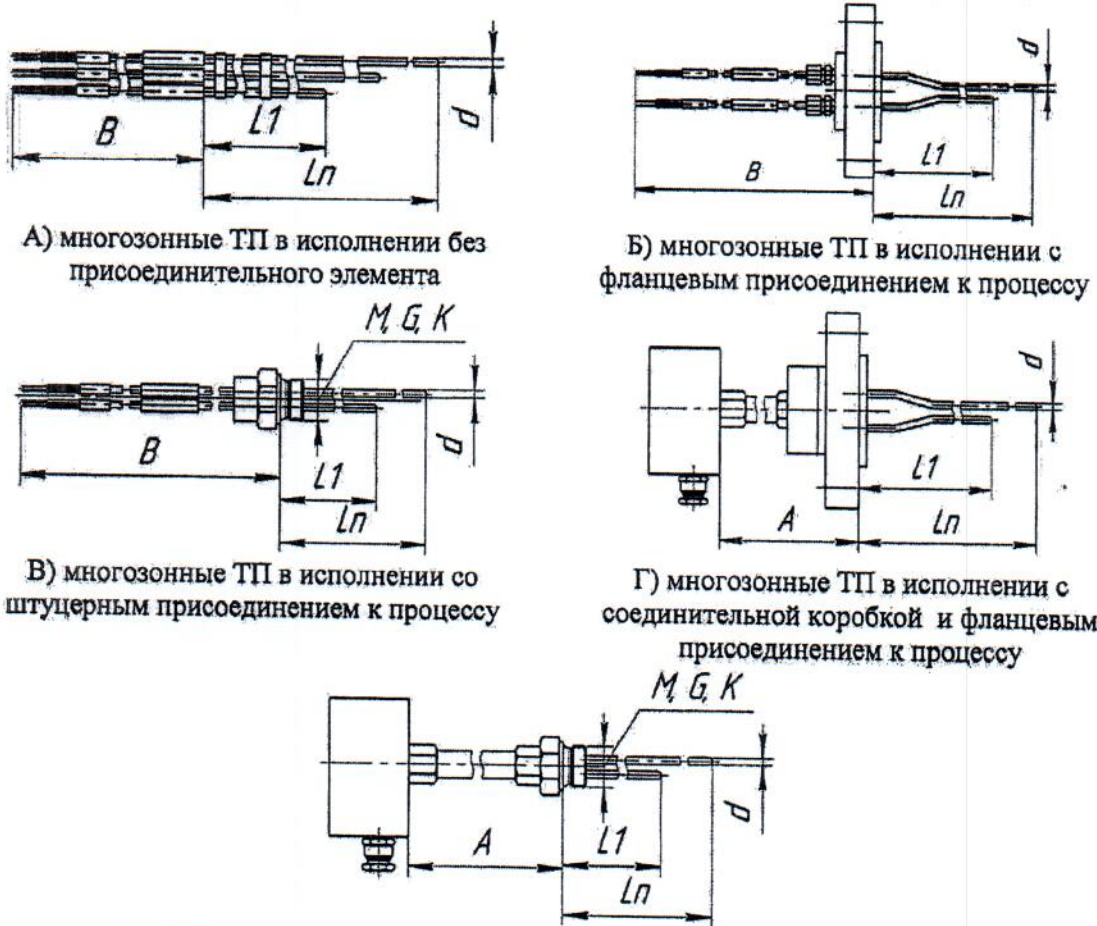
Рисунок 7 – Чертежи конструктивного исполнения защитной арматуры ТП модификации -04





А) исполнение 01 Б) исполнение 02 В) исполнение 03 Г) исполнение 04

Рисунок 9 – Чертежи конструктивного исполнения защитной арматуры ТП модификации -09



А) многозонные ТП в исполнении без присоединительного элемента

Б) многозонные ТП в исполнении с фланцевым присоединением к процессу

В) многозонные ТП в исполнении со штуцерным присоединением к процессу


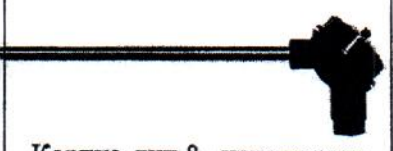
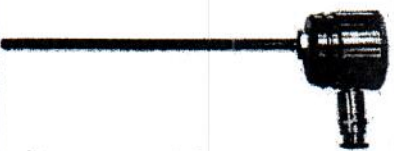





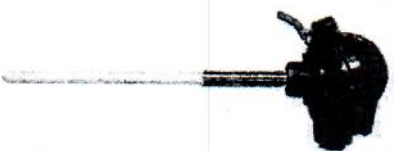


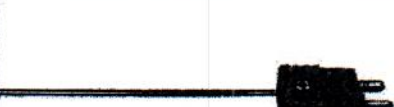


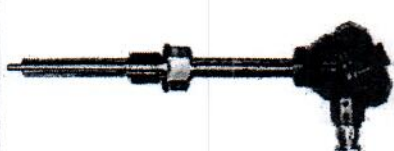
Г) многозонные ТП в исполнении с соединительной коробкой и фланцевым присоединением к процессу

Д) многозонные ТП в исполнении с соединительной коробкой и штуцерным присоединением к процессу

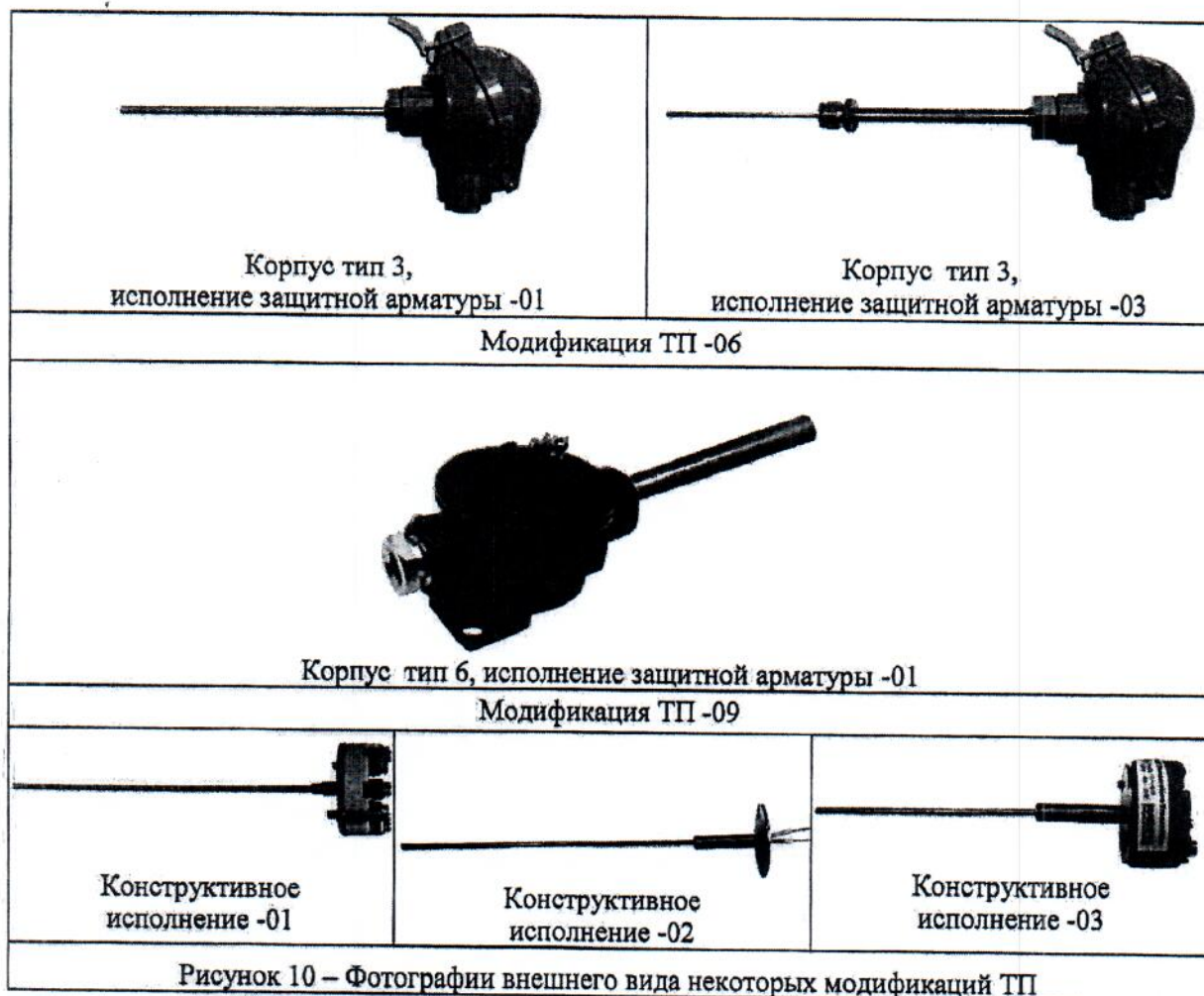
Рисунок 8 – Чертежи конструктивного исполнения многозонных ТП модификация -10

Фотографии внешнего вида некоторых модификаций ТП приведены на рисунке 10.



Модификация ТП -01		
 Корпус тип 1, исполнение защитной арматуры -01	 Корпус тип 8, исполнение защитной арматуры -01	 Корпус тип 7d, исполнение защитной арматуры -01
 Корпус тип 9, исполнение защитной арматуры -02	 Корпус тип 3, исполнение защитной арматуры -02	 Корпус тип 11, исполнение защитной арматуры -02
Модификация ТП -02		
 Корпус тип 3, исполнение защитной арматуры -01	 Корпус тип 1, исполнение защитной арматуры -02	 Корпус тип 3, исполнение защитной арматуры -04
Модификация ТП -03		
 Исполнение защитной арматуры -01	 Исполнение защитной арматуры -02	 Исполнение защитной арматуры -03
Модификация ТП -04		
 Корпус тип 3, исполнение защитной арматуры -05	 Корпус тип 11, исполнение защитной арматуры -05	 Корпус тип 1, исполнение защитной арматуры -06
Модификация ТП -05		





Пломбирование термопреобразователей не предусмотрено.

Программное обеспечение

Термопреобразователи, комплектующиеся ИП, имеют только встроенное, метрологически значимое программное обеспечение (далее по тексту - ПО). Данное ПО устанавливается на заводе изготовителе во время производственного цикла. ПО предназначено для обработки сигнала ТЭДС и преобразования его в унифицированный сигнал и (или) цифровой сигнал. Конструкция ТП исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Идентификационные данные встроенной части ПО термопреобразователей приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	Firmware
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже 01.01.00
Цифровой идентификатор	отсутствует



Уровень защиты встроеной части ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014: программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики ТП приведены в таблицах 3–7. Основные технические характеристики ТП приведены в таблице 8.

Таблица 3- Метрологические характеристики ЧЭ ТП без ИП

Условное обозначение НСХ	Класс допуска	Диапазон измерений температуры, °С ⁽¹⁾	Пределы допускаемых отклонений ТЭДС ТП от НСХ, °С (где t – значение измеряемой температуры, °С)
К	1	от -40 до +375 включ. св. +375 до +1250	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 \cdot t$
	2	от -40 до +333 включ. св. +333 до +1250	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t$
N	1	от -40 до +375 включ. св. +375 до +1250	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 \cdot t$
	2	от -40 до +333 включ. св. +333 до +1250	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t$
J	1	от -40 до +375 включ. св. +375 до +750	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 \cdot t$
	2	от 0 до +333 включ. от +333 до +750	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t$
T	1	от -40 до +125 включ. св. +125 до +350	$\pm 0,5$ $\pm 0,004 \cdot t$
	2	от -40 до +135 включ. св. +135 до +350	$\pm 1,0$ $\pm 0,0075 \cdot t$
L	2	от -40 до +360 включ. от +360 до +600	$\pm 2,5$ $\pm 0,7 + 0,005 \cdot t$

Примечание:
⁽¹⁾ Указаны предельные значения температуры, конкретный диапазон, не превышающий данные предельные значения, в зависимости от конструктивного исполнения указан в паспорте на СИ.



Таблица 4 - Метрологические характеристики ТП с ИП с выходным сигналом постоянного тока

Обозначение типа ТП	Условное обозначение НСХ	Диапазон выходного сигнала, мА	Диапазон измерений температуры, °С	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (при температуре окружающей среды ($t_{окр}$) от +18 до +22 °С включ.), % (от диапазона измерений) ^{(1) (2)}
ЭНИ-300 ТНН	N	от 4 до 20, от 20 до 4, от 0 до 5	от -40 до +1250	±0,25; ±0,5; ±1,0
ЭНИ-300 ТХА	K		от -40 до +1250	±0,25; ±0,5; ±1,0
ЭНИ-300 ТХК	L		от -40 до +600	±0,25; ±0,5; ±1,0
ЭНИ-300 ТЖК	J		от -40 до +750	±0,5; ±1,0
ЭНИ-300 ТМК	T		от -40 до +350	±0,5; ±1,0

Примечания:
⁽¹⁾ Разность верхнего и нижнего пределов диапазона измерений должна быть:
 - не менее 400 °С для ТП с пределом допускаемой основной приведенной погрешности ±0,25 %,
 - не менее 200 °С для ТП с пределом допускаемой основной приведенной погрешности ±0,5 %,
 - не менее 100 °С для ТП с пределом допускаемой основной приведенной погрешности ±1 %.
⁽²⁾ У ТП с ИП типов ЭНИ-300 ТНН, ЭНИ-300 ТХА, имеющих нижний предел измерений температуры свыше плюс 800 °С, погрешность выбирается из приведенной погрешности, определенной при заказе, и абсолютной, равной ±4 °С, в зависимости от того, что больше.

Таблица 5 - Метрологические характеристики ТП с ИП с выходным токовым сигналом от 4 до 20 мА /HART

Обозначение типа ТП	Условное обозначение НСХ	Диапазон выходного сигнала, мА	Диапазон измерений температуры, °С	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (при температуре окружающей среды ($t_{окр}$) от +18 до +22 °С включ.), % (от диапазона измерений) ^{(1) (2)}
ЭНИ-300 ТНН	N	от 4 до 20 мА /HART	от -40 до +1250	±0,3 ±0,4 ±0,5 ±1,0
ЭНИ-300 ТХА	K		от -40 до +1250	
ЭНИ-300 ТХК	L		от -40 до +600	
ЭНИ-300 ТЖК	J		от -40 до +750	
ЭНИ-300 ТМК	T		от -40 до +350	

Примечания:
⁽¹⁾ Разность верхнего и нижнего пределов диапазона измерений должна быть:
 - не менее 330 °С для ТП с пределом допускаемой основной приведенной погрешности ±0,3 %,
 - не менее 250 °С для ТП с пределом допускаемой основной приведенной погрешности ±0,4 %,
 - не менее 200 °С для ТП с пределом допускаемой основной приведенной погрешности ±0,5 %,
 - не менее 100 °С для ТП с пределом допускаемой основной приведенной погрешности ±1 %.
⁽²⁾ У ТП с ИП типов ЭНИ-300 ТНН, ЭНИ-300 ТХА, имеющих нижний предел измерений температуры свыше плюс 800 °С, погрешность выбирается из приведенной погрешности, определенной при заказе, и абсолютной, равной ±4 °С, в зависимости от того, что больше.



Таблица 6- Метрологические характеристики ТП с ИП с выходным цифровым сигналом Profibus (PA)

Обозначение типа ТП	Условное обозначение НСХ	Диапазон выходного сигнала, мА	Диапазон измерений температуры, °С	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (при температуре окружающей среды ($t_{окр}$) от +18 до +22 °С включ.), % (от диапазона измерений) ^{(1) (2)}
ЭНИ-300 ТНН	N	Стандарт Profibus (PA)	от -40 до +1250	±0,25; ±0,5; ±1,0
ЭНИ-300 ТХА	K		от -40 до +1250	
Примечания: (1) Разность верхнего и нижнего пределов диапазона измерений должна быть: - не менее 400 °С для ТП с пределом допускаемой основной приведенной погрешности ±0,25 %, - не менее 200 °С для ТП с пределом допускаемой основной приведенной погрешности ±0,5 %, - не менее 100 °С для ТП с пределом допускаемой основной приведенной погрешности ±1 %. (2) У ТП с ИП типов ЭНИ-300 ТНН, ЭНИ-300 ТХА, имеющих нижний предел измерений температуры свыше плюс 800 °С, погрешность выбирается из приведенной погрешности, определенной при заказе, и абсолютной, равной ±4 °С, в зависимости от того, что больше.				

Таблица 7 – Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности ТП с ИП

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности ТП с ИП при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий (от +18 до +22 °С включ.), % (от ДИ)/ 10 °С, не более - для ТП с пределом допускаемой основной приведенной погрешности ±0,25 %, ±0,3 %	0,15
- для ТП с пределом допускаемой основной приведенной погрешности ±0,4 %, ±0,5 %	0,25
- для ТП с пределом допускаемой основной приведенной погрешности ± 1 %	0,5

Таблица 8 - Основные технические характеристики ТП

Наименование характеристики	Значение
Время термического срабатывания ЧЭ в водной среде (0,4 м/с) $t_{0,63}$, с, не более	от 0,35 до 180
Сопротивление электрической изоляции при температуре от +15 до +35 °С и относительной влажности от 30 до 80 %, при 100 В, МОм, не менее - для проволочных и с ИП - для кабельных	100 500
Напряжение питания для ТП с ИП постоянного тока, в зависимости от исполнения ИП, В	от 9 до 36
Диаметр измерительной вставки, мм	1,5; 2; 3; 4; 4,5; 5; 6; 7
Диаметр термоэлектродов проволочного ЧЭ, мм	0,5; 0,7; 0,81; 1,0; 1,2; 3,0; 3,2
Длина монтажной части, мм	от 20 до 100000
Длина соединительного кабеля ТП, мм	от 100 до 50000



Наименование характеристики	Значение
Диаметр защитной арматуры, мм	от 1,5 до 45
Масса, кг	от 0,05 до 15,0
Вибропрочность по ГОСТ Р 52931-2008	F3
Вид климатического исполнения ТП по ГОСТ 15150-69	УХЛ3,1 или У1.1
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от +18 до +22 включ.
Рабочие условия эксплуатации: - относительная влажность, %, не более - температура окружающей среды, °С	98
- для ТП без ИП - общепромышленное исполнение - взрывозащищенное исполнение	от -62 до +120 от -62 до +95; от -62 до +85
- для ТП с ИП - общепромышленное исполнение - взрывозащищенное исполнение	от -50 до +85 от -50 до +85
- для ТП с ИП с ЖКИ - общепромышленное исполнение - взрывозащищенное исполнение	от -40 до +85 от -40 до +85; от -40 до +80
- ТП с удлинительными проводами (без соединительной головки) - общепромышленное исполнение - взрывозащищенное исполнение	от -62 до +180 от -62 до +95; от -62 до +85
- ТП соединительной головкой с обогревом или термочехлом - общепромышленное исполнение - взрывозащищенное исполнение	от -70 до +85 от -70 до +85; от -70 до +80

Таблица 9 – Средний срок службы и средняя наработка на отказ в зависимости от температуры применения

Условное обозначение НСХ	Диапазон измерений температуры, °С ⁽¹⁾	Средний срок службы, не менее ⁽²⁾	Средняя наработка до отказа, ч
N	от -40 до +800 включ.	10 лет	50000
	св. +800 до +1250	8 лет	45000
K	от -40 до +600 включ.	10 лет	50000
	св. +600 до +1250	8 лет	45000
L	от -40 до +450 включ.	10 лет	50000
	от +450 до 600	8 лет	45000
J	от -40 до +600 включ.	10 лет	50000
	от +600 до +750	8 лет	45000
T	от -40 до +350	10 лет	50000

Примечания:

(1) Указаны предельные значения температуры применения. Фактический диапазон указывается в эксплуатационной документации на ТП.

(2) Указан средний срок службы в средах, не разрушающих материал защитной арматуры, материал защитной оболочки ЧЭ.



Условное обозначение НСХ	Диапазон измерений температуры, °С ⁽¹⁾	Средний срок службы, не менее ⁽²⁾	Средняя наработка до отказа, ч
⁽³⁾ Для многозонных ТП назначенный срок службы 10 лет.			

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную табличку датчика способом, обеспечивающим долговечность маркировки.

Комплектность средства измерений

Таблица 10 - Комплектность ТП

Наименование	Обозначение	Кол-во
Преобразователь термоэлектрический ЭНИ-300ТНН, ЭНИ-300 ТХА, ЭНИ-300 ТХК, ЭНИ-300 ТЖК, ЭНИ-300 ТМК	в соответствии с заказом	1 шт.
Паспорт	ББМВ800-00.001 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ББМВ800-00.001 РЭ	1 экз. ⁽¹⁾
Методика поверки	МП 207-020-2020	
Комплект монтажных частей	-	в соответствии с заказом
Примечание: ⁽¹⁾ Допускается прилагать 1 экз. на партию ТП при поставке в один адрес		

Поверка

осуществляется по документу МП 207-020-2020 «Преобразователи термоэлектрические ЭНИ-300 ТНН, ЭНИ-300 ТХА, ЭНИ-300 ТХК, ЭНИ-300 ТЖК, ЭНИ-300 ТМК. Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИМС», 12.05.2020 г.

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 - термометр сопротивления эталонный ЭТС-100/1 (Регистрационный № 19916-10);

Рабочий эталон 1, 2, 3-го разрядов по ГОСТ 8.558-2009 - преобразователи термоэлектрические эталонные ТППО (Регистрационный № 19254-10);

Термостаты жидкостные ТЕРМОТЕСТ (Регистрационный № 39300-08);

Калибраторы температуры JOFRA серий АТС-R и RTC-R (Регистрационный № 46576-11);

Калибраторы температуры сухоблочные КС (Регистрационный № 37366-08);

Термостат с флюидизированной средой FB-08 (Регистрационный № 44370-10);

Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8 (Регистрационный № 19736-11);

Прецизионный милливольтметр В2-99 (Регистрационный № 22532-02);

Мультиметр 3458А (Регистрационный № 25900-03);

Калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MS6 (-R) (Регистрационный № 52489-13).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в паспорт и (или) на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.



Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим ЭНИ-300 ТНН, ЭНИ-300 ТХА, ЭНИ-300 ТХК, ЭНИ-300 ТЖК, ЭНИ-300 ТМК

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические требования.

ГОСТ 13384-93 Преобразователи измерительные для термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ 6616-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия.

ГОСТ Р 8,585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

ГОСТ 30232-94 Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом. Общие технические требования.

ГОСТ 8,558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

ТУ 26.51.51-014-59541470-2018 Преобразователи термоэлектрические ЭНИ-300 ТНН, ЭНИ-300 ТХА, ЭНИ-300 ТХК, ЭНИ-300 ТЖК, ЭНИ-300 ТМК и термопреобразователи сопротивления ЭНИ-300 ТСМ, ЭНИ-300 ТСП. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-техническая компания ББМВ» (ООО «ИТеК ББМВ»)

Юридический адрес: 454138, г. Челябинск, Проспект Победы, 290, корпус А, офис 128

Адрес производственной площадки: 454008, г. Челябинск, поселок Керамзавода, д. 126,

стр. 1

ИНН 7448038112

Телефон: +7 (351) 749-93-61

Web-сайт: www.en-i.ru, e-mail: info@en-i.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru, e-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

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

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 01804FD20037AC92B248BE37DDE2D3F374

Кому выдан: Кулешов Алексей Владимирович

Действителен: с 15.09.2020 до 15.09.2021

А.В. Кулешов

М.п.

«16» марта 2021г.

