

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА



Н.А. Жагора
2014

Преобразователи термоэлектрические серии ТС	Внесены в Государственный реестр средств измерения Регистрационный № <i>РБ0310369-13</i>
--	--

Выпускают по документации фирмы "WIKA Alexander Wiegand SE & Co.KG", Германия.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи термоэлектрические ТС предназначены для измерения температуры жидких и газообразных сред, а также температуры поверхности твердого тела (исполнения ТС50, ТС59).

Основная область применения - предприятия химической, нефтехимической, пищевой и других отраслей промышленности, коммунального хозяйства.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия преобразователей термоэлектрических ТС (в дальнейшем — преобразователи) основан на преобразовании тепловой энергии в термо-ЭДС термопары при наличии разности температур между горячим спаем и свободными концами. Термоэлектроды на одном конце соединены гальваническим способом и образуют горячий спай. Свободные концы подсоединены к головке с контактными клеммами.

Преобразователь состоит из термопары, изолированной керамическими трубками из оксида алюминия, и помещенной в защитную арматуру. Защитная арматура представляет собой трубу, завальцованную с одного конца. Материалом трубы может быть углеродистая сталь, сплав "Инканель 600", нержавеющая жаропрочная сталь, керамика или комбинация стали и керамики. Преобразователи с рабочим диапазоном температур от минус 40 °С до плюс 400 °С имеют гибкое кабельной исполнение с защитной арматурой, изготовленной из силикона, PVC, PTFE или стекловолокна.

Преобразователи имеют различные модели, отличающиеся типом термопары, диапазоном измеряемых температур, конструктивным исполнением.

Внешний вид преобразователей представлен на рисунке 1.



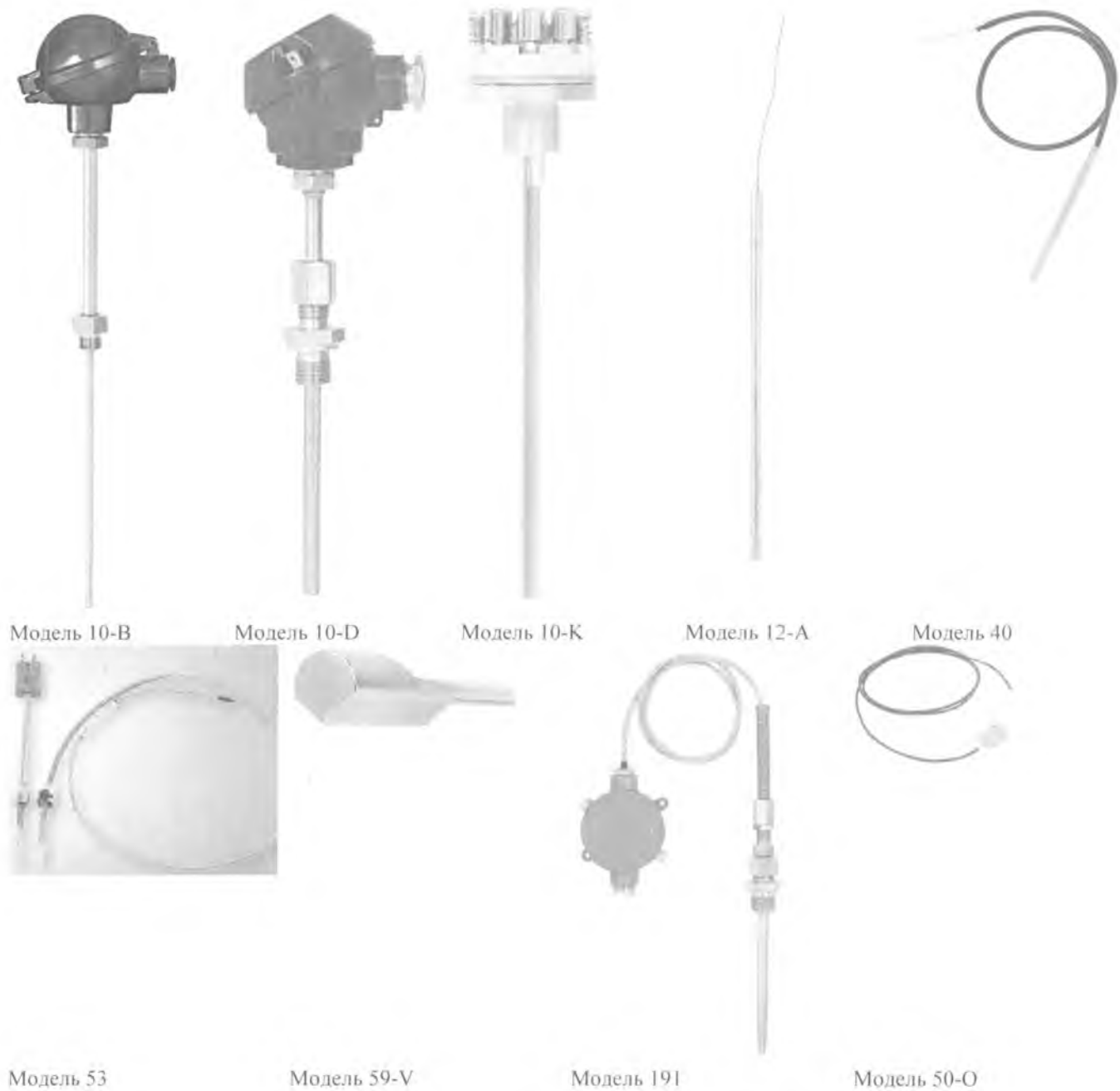


Рисунок 1 – Преобразователи термоэлектрические серии ТС

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики преобразователей указаны в таблицах 1-2 .

Таблица А.2

Таблица 1

Серия	ТС								
	Модель								
Характеристика	10-A	10-B	10-C	10-D	10-F	10-H	10-K	10-L	10-E
Тип термомпары	К, J, E, T, N								
Диапазоны измерений температуры, °С, для термомпар типа:	<p>от минус 40 до плюс 1200</p> <p>от минус 40 до плюс 750</p> <p>от минус 40 до плюс 900</p> <p>от минус 40 до плюс 350</p> <p>от минус 40 до плюс 1200</p>								
Пределы допускаемого отклонения от НСХ для термомпар типа:	<p>класс 1 ±1,5 °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 375 °С; ±0,004·t °С* в диапазоне температур от 375 до 1000 °С</p> <p>класс 2 ±2,5 °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 333 °С; ±0,0075·t °С* в диапазоне температур от 333 до 1200 °С</p> <p>класс 1 ±1,5 °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 375 °С; ±0,004·t °С* в диапазоне температур от 375 до 750 °С</p> <p>класс 2 ±2,5 °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 333 °С; ±0,0075·t °С* в диапазоне температур от 333 до 750 °С</p> <p>класс 1 ±1,5 °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 375 °С; ±0,004·t °С* в диапазоне температур от 375 до 800 °С</p> <p>класс 2 ±2,5 °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 333 °С; ±0,0075·t °С* в диапазоне температур от 333 до 900 °С</p> <p>класс 1 ±0,5 °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 125 °С; ±0,004·t °С* в диапазоне температур от 125 до 350 °С</p> <p>класс 2 ±1,0 °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 133 °С; ±0,0075·t °С* в диапазоне температур от 133 до 350 °С</p> <p>класс 1 ±1,5 °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 375 °С; ±0,004·t °С* в диапазоне температур от 375 до 1000 °С</p> <p>класс 2 ±2,5 °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 333 °С; ±0,0075·t °С* в диапазоне температур от 333 до 1200 °С</p>								
Длина погружной части, мм	от 75 до 825	275; 315; 345; 375; 405; 435; 525; 555; 585; 655; 735	50; 75; 100; 150; 160; 250; 400	275; 315; 345; 375; 405; 435; 525; 555; 585; 655; 735					
Диаметр погружной части, мм	3; 6; 8	3; 6; 8	6; 8	3; 4,5; 6; 8; 3; 6; 8					
Функциональные возможности	T12; T32; T53	T12; T32; T53	T91.20	T12; T32; T53	T91.20; T12; T32; T53	T12; T19; T32; T53	T12; T32; T53; T1F50		
* – Измеряемое значение температуры, °С.									



Таблица 2

Серия		ТС		
Характеристика		Модель		
Тип термомпары	40	81	15	191, 192
Диапазоны измерений температуры, °С, для термомпар типа:	К, J, E, T, N	К, J, E, T, N	К, J, E, T, N	К, J
К	от минус 40 до плюс 1200			
J	от минус 40 до плюс 750			
E	от минус 40 до плюс 900			
T	от минус 40 до плюс 350			
N	от минус 40 до плюс 1200			
S	от 0 до 1600			
R	от 0 до 1600			
B	от 600 до 1700			
Пределы допускаемого отклонения от НСХ для термомпар типа:				
К	класс 1 класс 2	$\pm 1,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 375 °С; $\pm 0,004 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 375 до 1000 °С $\pm 2,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 333 °С; $\pm 0,0075 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 333 до 1200 °С		
J	класс 1 класс 2	$\pm 1,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 375 °С; $\pm 0,004 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 375 до 750 °С $\pm 2,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 333 °С; $\pm 0,0075 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 333 до 750 °С		
E	класс 1 класс 2	$\pm 1,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 375 °С; $\pm 0,004 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 375 до 800 °С $\pm 2,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 333 °С; $\pm 0,0075 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 333 до 900 °С		
T	класс 1 класс 2	$\pm 0,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 125 °С; $\pm 0,004 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 125 до 350 °С $\pm 1,0$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 133 °С; $\pm 0,0075 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 133 до 350 °С		
	класс 3	$\pm 0,15 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от минус 200 до минус 66 °С; $\pm 1,0$ °С* в диапазоне температур от минус 66 до плюс 40 °С		
N	класс 1 класс 2	$\pm 1,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 375 °С; $\pm 0,004 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 375 до 1000 °С $\pm 2,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 333 °С; $\pm 0,0075 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 333 до 1200 °С		
S	класс 1 класс 2	$\pm 1,0$ °С в диапазоне температур от 0 до 1100 °С; $\pm (1,0 + 0,003 \cdot (t - 1100))$ °С* в диапазоне температур от 1100 до 1600 °С $\pm 1,5$ °С в диапазоне температур от 0 до 600 °С; $\pm 0,0025 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 600 до 1600 °С		
R	класс 1 класс 2	$\pm 1,0$ °С в диапазоне температур от 0 до 1100 °С; $\pm (1,0 + 0,003 \cdot (t - 1100))$ °С* в диапазоне температур от 1100 до 1600 °С $\pm 1,5$ °С в диапазоне температур от 0 до 600 °С; $\pm 0,0025 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 600 до 1600 °С		
B	класс 1 класс 2	$\pm 0,0025 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 600 до плюс 1700 °С $\pm 4,0$ °С в диапазоне температур от 600 до 800 °С; $\pm 0,005 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 800 до 1700 °С		
Длина погружной части, мм	от 25 до 735	500, 710, 1000, 1400	от 25 до 250	100; 120; 150; 160; 200; 250
Диаметр погружной части, мм	0,5; 1; 1,5; 3; 4; 4,5; 6; 8	15	1,5; 3; 4,5; 6	15; 18; 22
Функциональные возможности	—	T19; T91; T12; T32; T53	T19; T91; T12; T32; T53	—
Измеряемое значение температуры, °С.	—	—	—	—



Таблица 3

		ТС			
Серия		Исполнение			
Характеристика		12-A	12-B	12-M	59-V
Тип термомпары		К, J, E, N	К, J, E, N	К, J, E, T, N	К, N
Диапазоны измерений температуры, °С, для термомпар типа:					
К	от минус 40 до плюс 1200				от минус 40 до плюс 600
J	от минус 40 до плюс 750				от минус 40 до плюс 600
E	от минус 40 до плюс 900				от минус 40 до плюс 600
T	от минус 40 до плюс 350				от минус 40 до плюс 600
N	от минус 40 до плюс 1200				от минус 40 до плюс 600
Пределы допускаемого отклонения от НСХ для термомпар типа:					
К	класс 1	$\pm 1,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 375 °С; $\pm 0,004 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 375 до 1000 °С			
	класс 2	$\pm 2,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 333 °С; $\pm 0,0075 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 333 до 1200 °С			
J	класс 1	$\pm 1,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 375 °С; $\pm 0,004 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 375 до 750 °С			
	класс 2	$\pm 2,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 333 °С; $\pm 0,0075 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 333 до 750 °С			
E	класс 1	$\pm 1,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 375 °С; $\pm 0,004 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 375 до 800 °С			
	класс 2	$\pm 2,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 333 °С; $\pm 0,0075 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 333 до 900 °С			
T	класс 1	$\pm 0,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 125 °С; $\pm 0,004 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 125 до 350 °С			
	класс 2	$\pm 1,0$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 133 °С; $\pm 0,0075 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 133 до 350 °С			
N	класс 1	$\pm 1,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 375 °С; $\pm 0,004 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 375 до 1000 °С			
	класс 2	$\pm 2,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 333 °С; $\pm 0,0075 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 333 до 1200 °С			
Длина погружной части, мм	более 300	от 25 до 99999	от 25 до 99999	от 25 до 99999	от 25 до 250
Диаметр погружной части, мм	3; 4,5; 6; 8	3; 4,5; 6; 8	3; 4,5; 6; 8	3; 6; 8	6; 8
Функциональные возможности	—	T12; T32; T53; TIF50; TIF52	T12; T32; T53; TIF50; TIF52	T19; T24; T12; T32; T53	T12; T32; T53; TIF50
* — Измеряемое значение температуры, °С.					



Таблица 4

Серия	ТС	
Характеристика	Исполнение	
Тип термомпары	50-О; 50-Р; 50-Q; 50-Т; 50-V	
Диапазоны измерений температуры, °С, для термомпар типа:	К, J, E, T, N	
К	от минус 40 до плюс 400	от минус 40 до плюс 400
J	от минус 40 до плюс 400	от минус 40 до плюс 400
E	от минус 40 до плюс 400	от минус 40 до плюс 400
T	от минус 40 до плюс 350	от минус 40 до плюс 350
N	от минус 40 до плюс 400	от минус 40 до плюс 400
Пределы допускаемого отклонения от НСХ для термомпар типа:		
К	класс 1 класс 2	$\pm 1,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 375 °С; $\pm 0,004 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 375 до 600 °С $\pm 2,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 333 °С; $\pm 0,0075 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 333 до 600 °С
J	класс 1 класс 2	$\pm 1,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 375 °С; $\pm 0,004 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 375 до 400 °С $\pm 2,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 333 °С; $\pm 0,0075 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 333 до 400 °С
E	класс 1 класс 2	$\pm 1,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 375 °С; $\pm 0,004 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 375 до 400 °С $\pm 2,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 333 °С; $\pm 0,0075 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 333 до 400 °С
T	класс 1 класс 2	$\pm 0,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 125 °С; $\pm 0,004 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 125 до 350 °С $\pm 1,0$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 133 °С; $\pm 0,0075 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 133 до 350 °С
N	класс 1 класс 2	$\pm 1,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 375 °С; $\pm 0,004 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 375 до 400 °С $\pm 2,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 333 °С; $\pm 0,0075 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 333 до 400 °С
Диаметр погружной части, мм	3; 6	
* – Измеряемое значение температуры, °С.		



Таблица 5

Серия		ТС
Характеристика		Исполнение
Тип термомпары		80-O; 80-P; 80-Q; 80-R; 80-S; 80-T; 80-U K, J, N, S, R, B
Диапазоны измерений температуры, °C, для термомпар типа:		от минус 40 до плюс 1200 от минус 40 до плюс 750 от минус 40 до плюс 1200 от 0 до 1600 от 0 до 1600 от 600 до 1700
Пределы допускаемого отклонения от НСХ для термомпар типа:		класс 1 ±1,5 °C в диапазоне температур от минус 40 до плюс 375 °C; ±0,004·t °C* в диапазоне температур от 375 до 1000 °C класс 2 ±2,5 °C в диапазоне температур от минус 40 до плюс 333 °C; ±0,0075·t °C* в диапазоне температур от 333 до 1200 °C класс 1 ±1,5 °C в диапазоне температур от минус 40 до плюс 375 °C; ±0,004·t °C* в диапазоне температур от 375 до 750 °C класс 2 ±2,5 °C в диапазоне температур от минус 40 до плюс 333 °C; ±0,0075·t °C* в диапазоне температур от 333 до 750 °C класс 1 ±1,5 °C в диапазоне температур от минус 40 до плюс 375 °C; ±0,004·t °C* в диапазоне температур от 375 до 1000 °C класс 2 ±2,5 °C в диапазоне температур от минус 40 до плюс 333 °C; ±0,0075·t °C* в диапазоне температур от 333 до 1200 °C класс 1 ±1,0 °C в диапазоне температур от 0 до 1100 °C; ±(1,0+0,003·(t-1100)) °C* в диапазоне температур от 1100 до 1600 °C класс 2 ±1,5 °C в диапазоне температур от 0 до 600 °C; ±0,0025·t °C* в диапазоне температур от 600 до 1600 °C класс 1 ±1,0 °C в диапазоне температур от 0 до 1100 °C; ±(1,0+0,003·(t-1100)) °C* в диапазоне температур от 1100 до 1600 °C класс 2 ±1,5 °C в диапазоне температур от 0 до 600 °C; ±0,0025·t °C* в диапазоне температур от 600 до 1600 °C класс 3 ±4,0 °C в диапазоне температур от 600 до 800 °C; ±0,005·t °C* в диапазоне температур от 800 до 1700 °C
Длина погружной части, мм		300; 510; 800; 1200; 1800
Диаметр погружной части, мм		10; 15; 16; 22; 24; 26;
Функциональные возможности		T19; T12; T32; T53; T91
Измеряемое значение температуры, °C.		



ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на паспорт преобразователя типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки: преобразователь, паспорт, методика поверки МРБ МП.2387-2014.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы "WIKA Alexander Wiegand GmbH & Co. KG" (Германия).

ГОСТ 6616-94 "Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия".

СТБ ГОСТ Р 8.585-2004 "Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования".

МРБ МП.2387-2014 «Преобразователи термоэлектрические серии ТС. Методика поверки».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Преобразователи термоэлектрические серии ТС соответствуют документации фирмы "WIKA Alexander Wiegand SE & Co.KG" (Германия), ГОСТ 6616-94, СТБ ГОСТ Р 8.585-2004.

Межповерочный интервал – не более 24 месяцев (при применении в сфере законодательной метрологии).

Научно-исследовательский испытательный центр БелГИМ.

г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 334-98-13.

Аттестат аккредитации № ВУ 112 02.1.0.0025.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ:

Фирма "WIKA Alexander Wiegand SE & Co.KG" (Германия).

Адрес: Alexander-Wiegand-Strasse, 30

63911 Klingenberg, Germany

Тел.: +49 9372/132-0

Факс: +49 9372/132-406

E-mail: info@wika.de

Начальник научно-исследовательского
центра испытаний средств измерений и техники


С.В.Курганский

