
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО МЕТРОЛОГИИ

Р 50.2.009—
2011

Государственная система обеспечения
единства измерений

**ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФЫ,
ЭЛЕКТРОКАРДИОСКОПЫ
И ЭЛЕКТРОКАРДИОАНАЛИЗАТОРЫ**

Методика поверки

Издание официальное



Москва
Стандартинформ
2013

Предисловие

27 2002 . 184- « — 1.0—2004 « », .
»

Сведения о рекомендациях

1 - « », -
« - », -
» (« »), -
« - », -
» (« ») ()

2

3

13 2011 . 1085-

4

50.2.009—2001

« », —
« », -
() « », -
»,
— ,

Содержание

1	.....	1
2	.....	1
3	.....	1
4	.....	2
5	.....	3
6	.....	3
7	.....	3
8	.....	4
8.1	.....	4
8.2	.....	4
8.3	.....	6
8.3.1	.....	6
8.3.2	.....	6
8.3.3	.....	7
8.3.4	.....	8
8.3.5	.....	8
8.3.6	.....	9
8.3.7	.....	9
8.3.8	.....	9
8.3.9	..... ( )	10
8.3.10	.....	11
8.3.11	..... ( )	11
8.3.12	..... ST	12
9	.....	13
	..... ( )	14
	..... ( )	23
	..... ( )	25
	..... -05	25

Государственная система обеспечения единства измерений

ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФЫ, ЭЛЕКТРОКАРДИОСКОПЫ И ЭЛЕКТРОКАРДИОАНАЛИЗАТОРЫ

Методика поверки

State system for ensuring the uniformity of measurements. Electrocardiographs, electrocardioscopes and electrocardioanalyzers. Verification procedure

Дата введения 2013—01—01

1 Область применения

() ()

2 Нормативные ссылки

60601-2-51—2008 : 2-51. -

427—75
25706—83

3 Термины, определения и сокращения

3.1 60601-2-51

3.2
— ;
— ;
— ;
— ;
— - ;
— ;
— ;
— (« - »).

5 Средства поверки

5.1

2.

2—

8.2, 8.3.1—8.3.11	<p>Генератор функциональный (далее — ГФ) «4» «7-6» «7-7», * «CAL20160», «CAL20210», «CAL10000», «CAL50000» 60601-2—51</p> <p>— 0,01 600 — 100 — 0,03 10 — ± 0,1%</p> <p>± 1,0 % 1,0 ; ± 1,5 % : 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 1,5; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 7,0; 8,0; 9,0;10,0 ; ± 3,0 % : 0,1; 0,2 ; ± 9,5 % : 0,03; 0,05 .</p>
8.3.1—8.3.11	<p>1) (—)** — « - » (</p> <p>$R_1 = 51,1 \pm 2\%$; « - » $R_1 = 47 \pm 10\%$; $R_n = 100 \pm 2\%$;</p>
8.3.1—8.3.9, 8.3.11	<p>427 — 0 500 . — 1 . 25706 — 10; — 0 15 . — 0,1 .</p>
*	«4» «7-6» «7-7» -
-05 (	-05) .
**	-

6 Требования к безопасности и квалификации поверителей

6.1

« - » ()

6.2

7 Условия поверки и подготовка к ней

7.1

..... (20 ± 5) ° ;
 630 800 . . (84 106,7) ;
 (65 ± 15) % ;
 (220 ± 22) ;
 (50 ± 0,5) ;
 ;

7.2

-
-
-

8 Проведение поверки и обработка результатов измерений

8.1 Внешний осмотр

8.1.1

- [(), () ,
];
- ;
- , ;
- , ;
- ;
-

8.2 Опробование

8.2.1

-05

8.2.3

8.2.2

8.2.3

8.2.4

10 %

8.2.5
первичной

- «4»,

3

	г	
	, ,	, ,
7-6	12	31
7-7	17	31

V1-V6

г,

«7-6» «7-7».

10 / .

20 / «7-6»

50 / .

г

«7-7».

(« »)

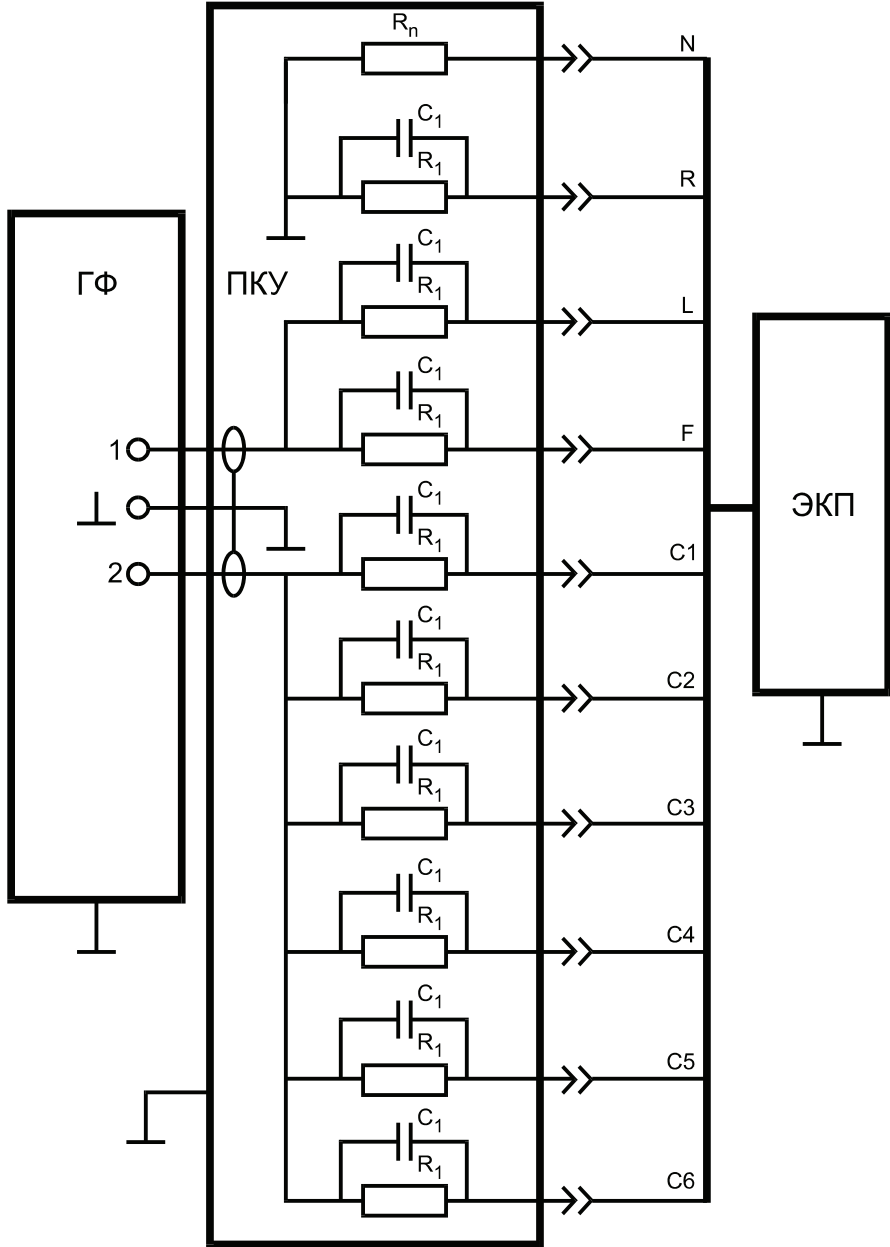
«7-7»

г

« »

1 « »

2



«2»

1,667 «1»,

);

; $R_1 = 51,1 \pm 2\%$;

$1 = 47 \pm 10\%$; $R_n = 100 \pm 2\%$;

1 —

8.3 Определение метрологических характеристик

8.3.1 Общие положения

8.3.2 Определение идентичности формы сигнала и измерения его амплитудно-временных параметров

«4» (0,75 , -
 «1» (— 3,333 -
 «1».
 !
 3 (1) :
 (I, II, III, VR, VL, VF, V1-V6),
 () .
 () 3 5 .
 4.
 .1, .2, .3 III (-
 I (II) , R 2% .2 .3 -
 .2 (S — ()) R , .2 .3 -
 P, Q, R, .3), .2 (P, Q, S — ST, .3).
 4 —

1	20	25
2	10	25
3	5	25
4	10	50

I, II, aVR, aVL, aVF, V1 — V6 [-
 , R; (S aVR) . .] -
 , .1, .2, .3, -
 () () -
 I, II, aVL, aVF, V1 — V6 .2, -
 aVR — .3 () , -

), — (« — » « — »), — (« — » « — »).

8.3.3 Определение погрешности измерений напряжения

), III (—), Q, R, S, T, ST (—), .1.1; .1.2; .1.3 .1.1; .1.2; .1.3 01.01.1995 ., — , 01.01.1995 .

(« » « »), ± 15 % (± 20 % , ± 10 % (± 14 %), 0,167 0,5 ± 25 . 0,167 (0,125)

(δU)

$$\delta U = \frac{U_{ИЗМ} - U_{ВХ}}{U_{ВХ}} \cdot 100 \%, \quad (1)$$

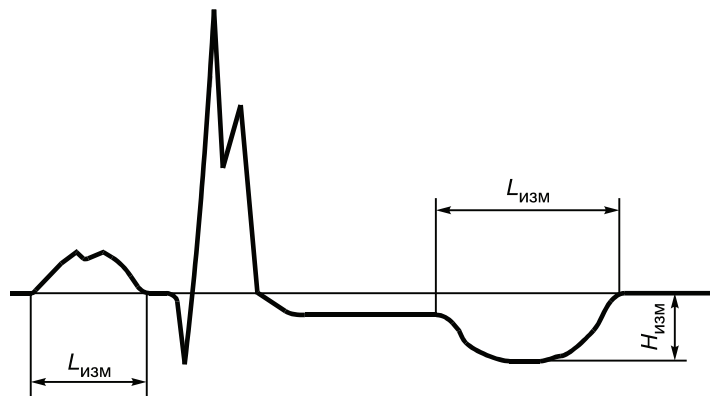
U — , ; U — , .

$$\Delta U = U_{ИЗМ} - U_{ВХ}. \quad (2)$$

«4» 5,0 «1». — 10 / () — 25 / . () 3 5 R I, II, V1 — V6, aVL, aVF (S I, II, V1 — V6, aVR 01.01.1995 .) 3,6 4,4 (3,44 4,56 4,0 aVL, aVF, 1,8 2,2 (1,72 2,28) 2,0 ± 10 % (± 14 %). ± 15 % (± 20 %) 0,167 0,5 ± 10 % (± 14 %) 0,167 0,5 4 ± 25 0,167 (0,125)

2 —

«4»



8.3.4 Определение погрешности измерений временных интервалов

Q, R, S, T, PQ (PR), QT; QR ; RR; (QRS) P,
 (« ») , .2.1 .2.2 .
 — .2.1; .2.2 01.01.1995 ., — , 01.01.1995 .
 .2.1 .2.2 () , -
 ± 7 % (± 10 % , 01.01.1995 .) -
 100 1333 ± 7 (± 10) -
 10 100 , RR,
 (± 5 %),
 (Δ) (δ)

$$\Delta T = T_{ИЗМ} - T_{НОМ} = (L_{ИЗМ} - L_{НОМ}) \cdot v_H^{-1}, \quad (3)$$

$$\delta T = \frac{T_{ИЗМ} - T_{НОМ}}{T_{НОМ}} \cdot 100 \% = \frac{L_{ИЗМ} - L_{НОМ}}{L_{НОМ}} \cdot 100 \%, \quad (4)$$

$L_{ИЗМ}$ —
 L —
 v —

± 7 (± 10) ± 7 % (± 10 %) 10 100 100 1333 ,

8.3.5 Определение погрешности воспроизведения калибровочного напряжения

«CAL10000») (10 / () , 25 / , 1,0 , 2,5 150 («CAL10000»), 1 : — I ; — I, II, III ; — I, II, III, aVR, aVI, aVF ; — III). aVL aVF I, II, aVR, V1 — V6. (h) (h)

(δk)

$$\delta k = \frac{h_k - k \cdot h_B}{k \cdot h_B} \cdot 100 \%, \quad (5)$$

h — , ;
 h_B — «CAL10000»);
 k — ($k = 1$ I, II, aVR, V1 — V6; $k = 2$ aVL, aVF).

$\pm 5 \%$

8.3.6 Определение напряжения внутренних шумов, приведенного ко входу

« ».

— 20 / ;
 () — 25 / .
 5 .

(U), ,

$$U_{ш} = \frac{h_{изм.ш}}{S_{НОМ}} \cdot 1000, \quad (6)$$

$h_{изм.ш}$ — , (, 1,5 , -

S — , / .

) — (

h 0,6 , , 30 -

8.3.7 Определение сдвига сигналов между каналами

4 (. 4)

R

1,0 , -

8.3.8 Определение диапазона входных напряжений

I, II, aVR, V1 — V6.

1 , — 0,03 .

() — 25 / . 3 20 / , -

I, II, aVR, V1 — V6.

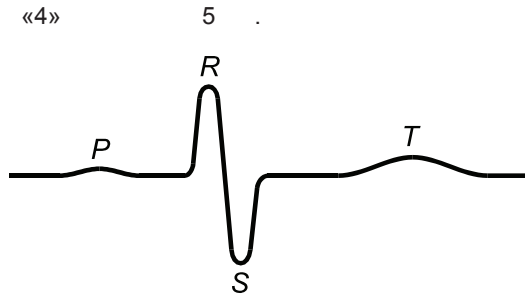
«CAL50000» (. 3)

10,0 .

() — 25 / 3 5 / -

I, II, aVR, V1 — V6.

± 5
10



3 — «CAL10000», «CAL50000»

8.3.9 Определение неравномерности амплитудно-частотной характеристики (АЧХ)

1) () () **

5, 1,0
)—25 / , , 10 / , (4, (h,).

5 —

0,5 5 10 () 15 25 30 40 50 60 75	h_f										
	I	II	aVR	aVL	aVF	V1	V2	V3	V4	V5	V6
(I, II)	V.										

(δf), %

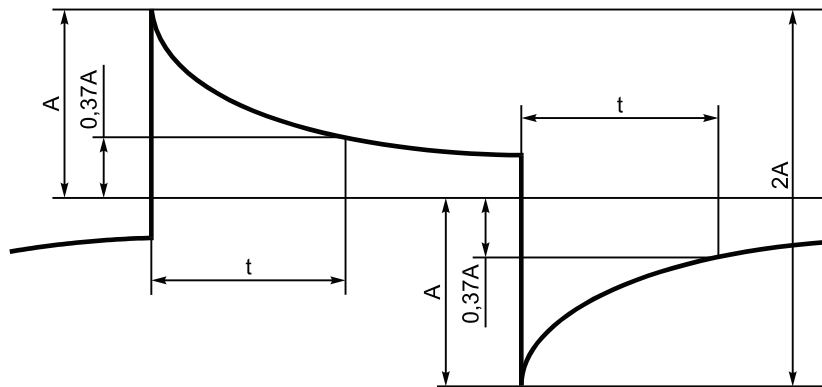
$$\delta f = \frac{h_{f \max} - h_0}{h_0} \cdot 100\%, \quad (7)$$

h_0 — ();
 $h_{f \max}$ — (h_0).

60 75 0,5 60 30 5% 10 5%,

8.3.10 Определение постоянной времени

(... ** 1) : — , —
 0,1 , — 4 .
 () — 25 / , 5 / ,
 () 0,37 t (. 4).



4 —

t 80 (-
 3,2) , -

8.3.11 Определение диапазона и погрешности измерений частоты сердечных сокращений (ЧСС)

« -1» (— 1 , — 2,0).
 10 /
 () 25 / .
 5 .
 () « »
 (Δ)

$$\Delta ЧСС = ЧСС_{ИЗМ} - ЧСС_{НОМ}, \quad (8)$$

— ЧСС, -1;
 — , -1.
 (δ)

$$\delta ЧСС = \frac{ЧСС_{ИЗМ} - ЧСС_{НОМ}}{ЧСС_{НОМ}} \cdot 100 \%. \quad (9)$$

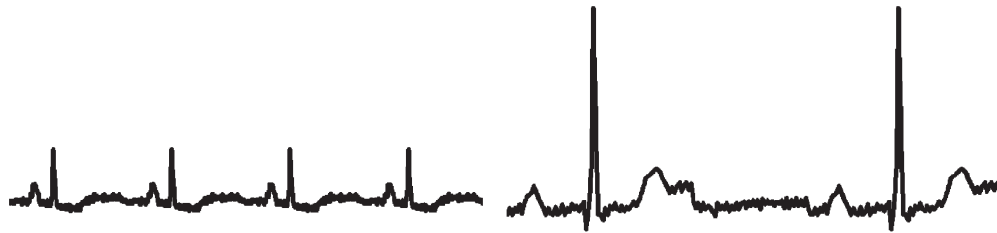
6 5 , , .

6

-1	1,0	60	
-2	1,0	60	
-3	0,5	30	
-4	2,0	120	
-4	3,0	180	
-4	4,0	240	
-4	5,0	300	

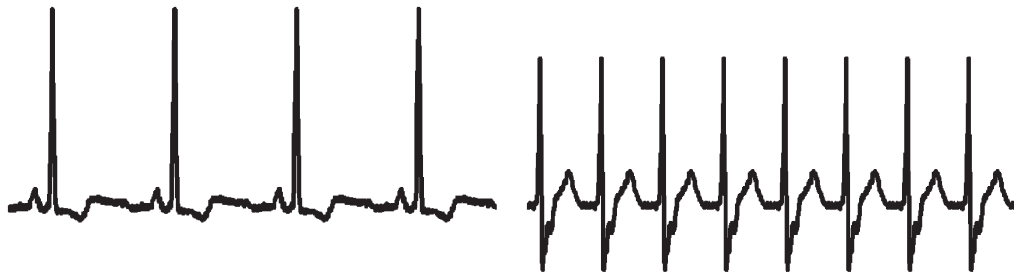
« -1», « -2», « -3», « -4»

5.



а) Форма испытательного ЭКГ-сигнала «ЧСС-1»

в) Форма испытательного ЭКГ-сигнала «ЧСС-3»



б) Форма испытательного ЭКГ-сигнала «ЧСС-2»

г) Форма испытательного ЭКГ-сигнала «ЧСС-4»

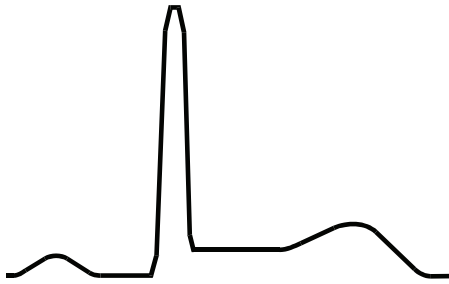
5 — « -1», « -2», « -3», « -4»

8.3.12 Определение абсолютной погрешности измерения уровня сегмента ST

() ST

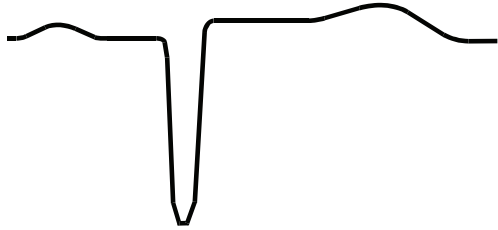
«CAL20160», «CAL20210»,

60601-2-51.



а) Форма калибровочного сигнала ЭКГ «CAL20160»

6 —



б) Форма калибровочного сигнала ЭКГ «CAL20210»

«CAL20160» CAL20210

«CAL20160».

ST

6 .

ST.

7.

$ST_{изм}$

7

	ST			ST () -		
	, —			, —		
	I,II, V1-V6	aVR	aVL, aVF	I,II, V1-V6	aVR	aVL, aVF
CAL20160	$\frac{2.0 \pm 0.25}{200 \pm 25}$	$\frac{-(2.0 \pm 0.25)}{-(200 \pm 25)}$	$\frac{1.0 \pm 0.25}{100 \pm 25}$			
CAL20210	$\frac{-(2.0 \pm 0.25)}{-(200 \pm 25)}$	$\frac{2.0 \pm 0.25}{200 \pm 25}$	$\frac{-(1.0 \pm 0.25)}{-(100 \pm 25)}$			

ST (ΔST ,)

$$\Delta ST = ST_{изм} - ST_{ном}, \tag{10}$$

$S_{изм}$ —
S —

ST, ;

ST, .

ST

«CAL20210».

ST

± 25

9 Оформление результатов поверки

9.1

9.2

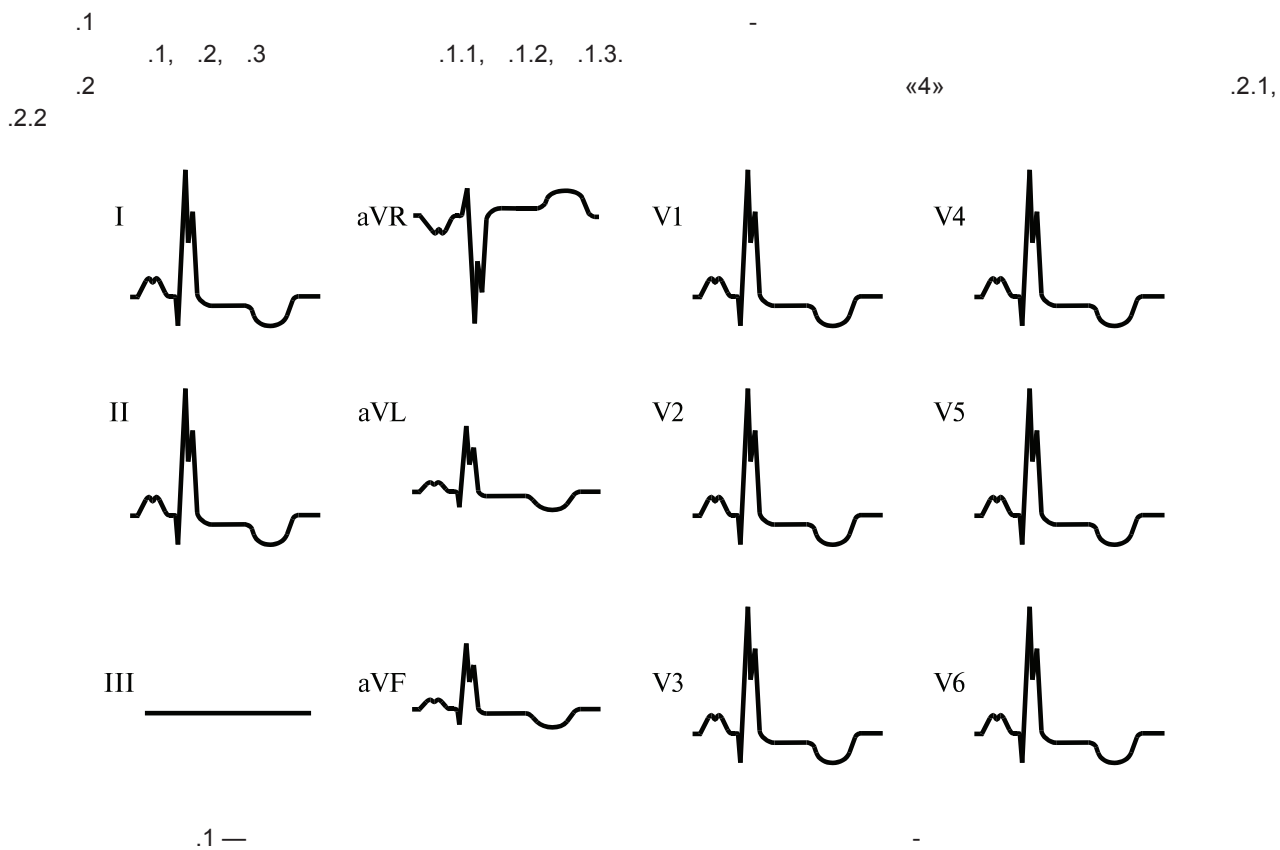
()

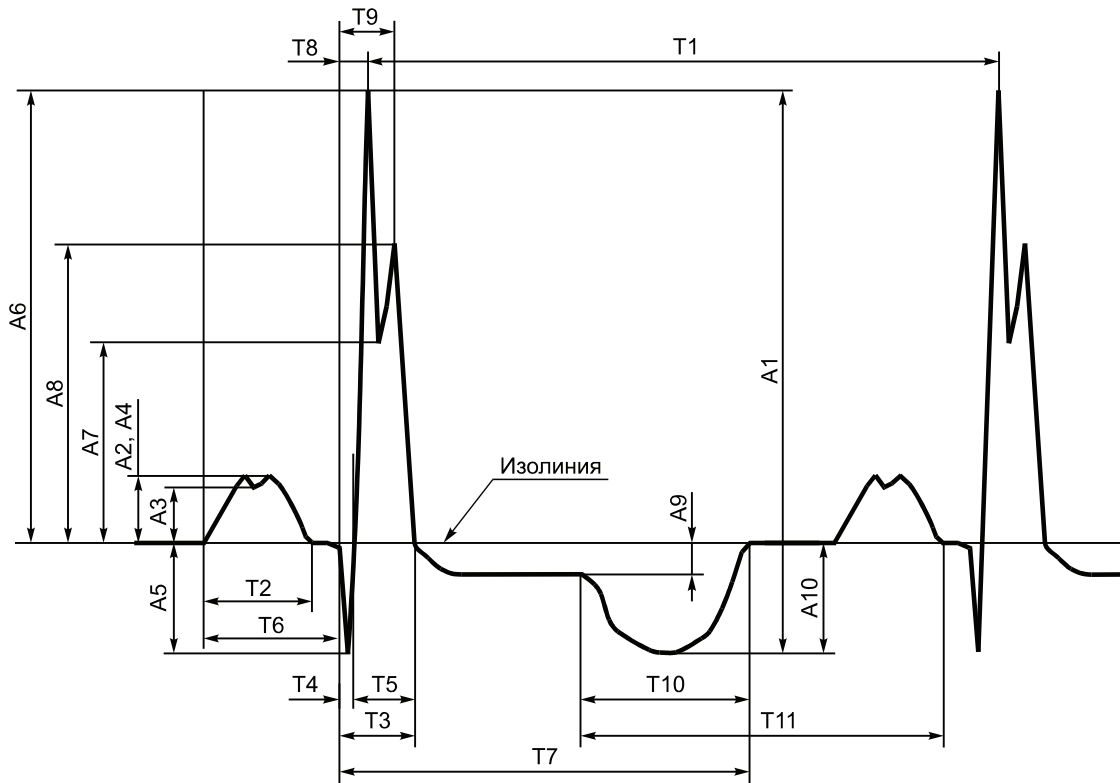
9.3

()

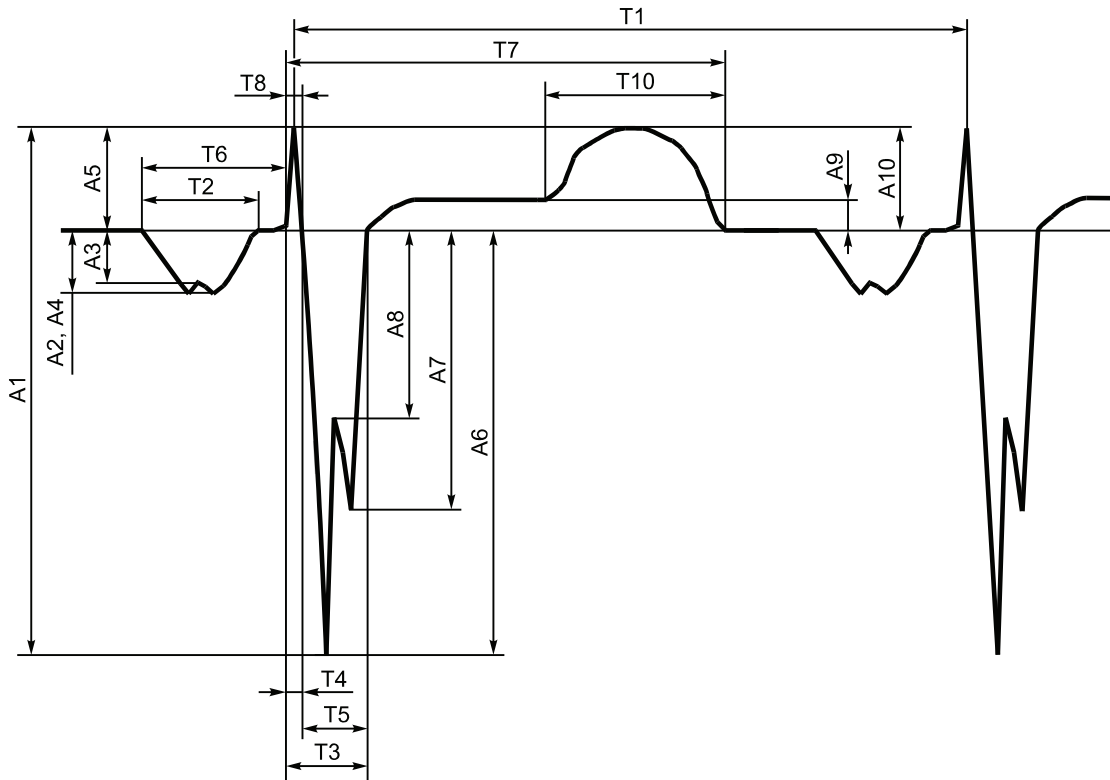
Приложение А
(обязательное)

Нормируемые параметры элементов
испытательного ЭКГ-сигнала на входе и выходе ЭКП





1 — R; 6 — ; 2 — P; 3 — P; 4 — P; 5 —
 R; 6 — T; 1 — S; 7 — RR; 2 — P; 3 — R; 8 — QRS; 4 — Q; 5 — R; 6 — ST; 10 —
 7 — QT; 8 — ; 11 — QR_{max}; 9 — QR_{max}; 10 — PQ (PR);
 .2 — - I, II, aVL, aVF, V1-V6



1 — R; 6 — ; 2 — S; 7 — P; 3 — P; 4 — P; 5 — ST;
 10 — T; 1 — RR; 2 — P; 3 — QRS; 4 — R; 5 — S; 6 —
 PR; 7 — QT; 8 — QR_{max}
 .3 — - aVR -

1.1.1 — «4» (1 2.0).
: I, II, V1 — V6 (2.)

	±14	±10	±20	±15	±20	±15	S = 10 /		S = 5 /		S = 20 /		
1 —	2,0	1,72	2,28	20,0	17,2	22,8	2,0	10,0	8,6	11,4	40,0	34,4	45,6
		1,80	2,20		18,0	22,0			9,0	11,0		36,0	44,0
2 —	0,234	0,187	0,281	2,3	1,8	2,8	0,234	1,2	0,9	1,4	4,7	3,7	5,6
		0,199	0,269		1,9	2,7			1,0	1,3		4,0	5,4
3 —	0,196	0,157	0,235	2,0	1,6	2,4	0,196	1,0	0,8	1,2	3,9	3,1	4,7
		0,167	0,225		1,7	2,3			0,8	1,1		3,3	4,5
4 —	0,234	0,187	0,281	2,3	1,8	2,8	0,234	1,2	0,9	1,4	4,7	3,7	5,6
		0,199	0,269		1,9	2,7			1,0	1,3		4,0	5,4
5 —	-0,394	-0,314	-0,471	-3,9	-3,1	-4,7	-0,394	-2,0	-1,6	-2,4	-7,8	-6,3	-9,4
		-0,333	-0,451		-3,3	-4,5			-1,7	-2,3		-6,7	-9,0
6 —	1,606	1,381	1,830	16,1	13,8	18,3	1,606	8,0	6,9	9,1	32,1	27,6	36,6
		1,445	1,766		14,5	17,7			7,2	8,8		28,9	35,3
7 —	0,716	0,616	0,816	7,2	6,2	8,2	0,716	3,6	3,1	4,1	14,3	12,3	16,3
		0,644	0,788		6,5	7,9			3,2	3,9		12,9	15,7
8 —	1,068	0,918	1,218	10,7	9,2	12,2	1,068	5,3	4,6	6,1	21,4	18,4	24,4
		0,961	1,175		9,6	11,7			4,8	5,8		19,2	23,5
9 —	-0,116	-0,091	-0,141	-1,2	-0,9	-1,4	-0,116	-0,6	-0,5	-0,7	-2,3	-1,8	-2,8
		-0,314	-0,471		-3,1	-4,7			-1,6	-2,4		-6,3	-9,4
10 —	-0,394	-0,333	-0,451	-3,9	-3,3	-4,5	-0,394	-2,0	-1,7	-2,3	-7,8	-6,7	-9,0

«4» (1 2,0).

: aVR (.3)

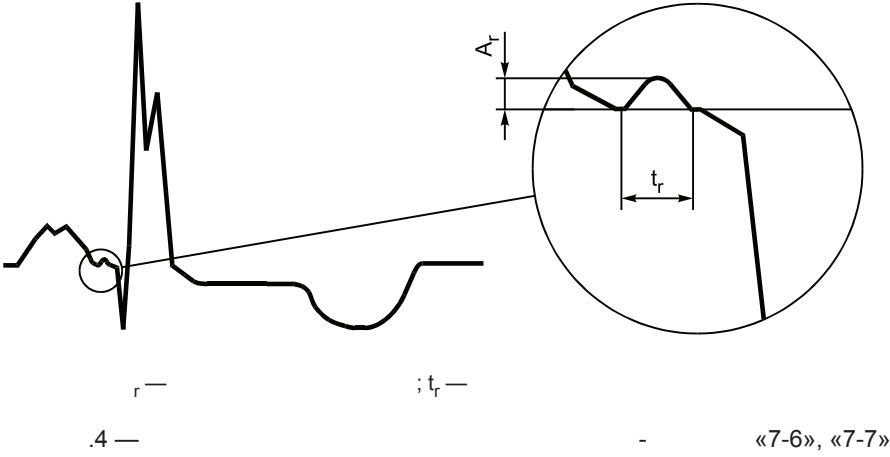
	%	S=10 /				S=5 /				S=20 /			
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1 —	± 14	1,72	2,28	17,2	22,8	20,0	10,0	8,6	11,4	40,0	34,4	45,6	
	± 10	1,80	2,20	18,0	22,0	10,0	11,0	9,0	11,0	36,0	44,0		
2 —	± 20	-0,187	-0,281	-1,8	-2,8	-2,3	-1,2	-0,9	-1,4	-4,7	-3,7	-5,6	
	± 15	-0,199	-0,269	-2,0	-2,7	-2,0	-1,0	-1,0	-1,3	-4,0	-5,4		
3 —	± 20	-0,157	-0,235	-1,6	-2,4	-2,0	-1,0	-0,8	-1,2	-3,1	-4,7		
	± 15	-0,167	-0,225	-1,7	-2,3	-2,0	-1,1	-0,8	-1,1	-3,3	-4,5		
4 —	± 20	-0,187	-0,281	-1,8	-2,8	-2,3	-1,2	-0,9	-1,4	-4,7	-5,6		
	± 15	-0,199	-0,269	-2,0	-2,7	-2,3	-1,3	-1,0	-1,3	-4,0	-5,4		
5 —	± 20	0,314	0,471	3,1	4,7	3,9	2,0	1,6	2,4	7,8	6,3	9,4	
	± 15	0,333	0,451	3,3	4,5	3,9	2,0	1,7	2,3	6,7	9,0		
6 —	± 14	-1,381	-1,830	-13,8	-18,3	-16,1	-8,0	-6,9	-9,1	-32,1	-27,6	-36,6	
	± 10	-1,445	-1,766	-14,4	-17,7	-16,1	-8,0	-7,2	-8,8	-28,9	-35,3		
7 —	± 14	-0,616	-0,816	-6,2	-8,2	-7,2	-3,6	-3,0	-4,1	-14,3	-12,3	-16,3	
	± 10	-0,644	-0,788	-6,5	-7,9	-7,2	-3,6	-3,2	-3,9	-12,9	-15,8		
8 —	± 14	-0,918	-1,218	-9,2	-12,2	-10,7	-5,3	-4,6	-6,1	-21,4	-18,3	-24,4	
	± 10	-0,961	-1,175	-9,6	-11,7	-10,7	-5,3	-4,8	-5,9	-19,2	-23,5		
9 —	± 25	0,116	0,141	-0,9	-1,4	-1,2	-0,6	-0,5	-0,7	-2,3	-1,8	-2,8	
10 —	± 20	0,314	0,471	3,1	4,7	3,9	2,0	1,6	2,4	7,8	6,3	9,4	
	± 15	0,333	0,451	3,3	4,5	3,9	2,0	1,7	2,3	6,7	9,0		

	%	S = 10 /			S = 5 /			S = 20 /		
		-	-	-	-	-	-	-	-	-
1 —	± 14	0,86	1,14	11,4	4,3	5,7	17,2	22,8		
	± 10	0,90	1,10	11,0	4,5	5,5	18,0		22,0	
2 —	± 25	0,092	0,142	-1,4	-0,6	-0,7	-2,3	-2,8		
3 —	± 25	0,073	0,123	1,2	0,5	0,6	2,0	2,5		
4 —	± 25	0,092	0,142	-1,4	-0,6	-0,7	-2,3	-2,8		
5 —	± 20	-0,157	-0,235	-2,4	-1,0	-1,2	-3,9	-4,7		
	± 15	-0,167	-0,225	-2,3	-1,0	-1,1	-3,3	-4,5		
6 —	± 14	0,691	0,915	9,2	3,4	4,6	13,8	18,3		
	± 10	0,723	0,883	8,8	3,6	4,4	14,5	17,7		
7 —	± 20	0,286	0,430	4,3	1,4	2,1	5,8	8,6		
	± 15	0,304	0,412	4,1	1,5	2,0	6,1	8,3		
8 —	± 14	0,459	0,609	6,1	2,3	3,1	9,2	12,2		
	± 10	0,481	0,587	5,8	2,4	3,0	9,6	11,8		
9 — ST	± 25	-0,033	-0,083	-0,8	-0,3	-0,4	-1,2	-1,8		
	± 20	-0,157	-0,235	-2,4	-0,8	-1,2	-3,1	-4,7		
10 —	± 15	-0,167	-0,225	-2,3	-0,8	-1,1	-3,3	-4,5		

«4» (—0,75).
: I, II, aVL, aVF, V1 — V6 (.2)

	-	-	c			V=25 /c			V=50 /c		
			-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	-
1—	RR	± 5 %	1333,3	1266,6	1400,0	33,3	31,7	35,0	66,7	63,4	70,0
2—		± 10 %	132,7	119,4	145,9	3,3	3,0	3,7	6,6	6,0	7,3
		± 7 %		123,4	142,0		3,1	3,5		6,2	7,1
6—	PQ(PR)	± 10 %	165,3	148,8	181,8	4,1	3,7	4,5	8,3	7,5	9,1
		± 7 %		153,7	176,9		3,8	4,4		7,7	8,9
7—	QT	± 10 %	516,0	464,4	567,6	12,9	11,6	14,2	25,8	23,2	28,4
		± 7 %		479,9	552,1		12,0	13,8		24,0	27,6
10—		± 10 %	212,0	190,8	233,2	5,3	4,8	5,8	10,6	9,5	11,7
		± 7 %		197,2	226,8		4,9	5,7		9,9	11,3
11—		± 10 %	1000,0	900,0	1100	25,0	22,5	27,5	50,0	45,0	55,0
		± 7 %		930,0	1070		23,2	26,8		46,5	53,5
3—	QRS	± 10	94,7	84,7	104,7	2,4	2,1	2,6	4,7	4,2	5,2
		± 7		87,7	101,7		2,2	2,6		4,4	5,1
4—	Q	± 10	21,3	11,3	31,3	0,5	0,3	0,8	1,1	0,6	1,6
		± 7		14,3	28,3		0,4	0,7		0,7	1,4
5—	R	± 10	73,3	63,3	83,3	1,8	1,6	2,1	3,7	3,2	4,2
		± 7		66,3	80,3		1,7	2,0		3,3	4,0
8—	: QR	± 10	42,7	32,7	52,7	1,1	0,8	1,3	2,1	1,6	2,6
		± 7		35,7	49,7		0,9	1,3		1,8	2,5
9 DAV: QR'		± 10	74,0	64,0	84,0	1,8	1,6	2,1	3,7	3,2	4,2
		± 7		67,0	81,0		1,7	2,0		3,3	4,0

		c			V=25 /c			V=50 /c			
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1 —	RR	± 5 %	1333,3	1266,6	1400,0	33,3	31,7	35,0	66,7	63,4	70,0
2 —		± 10 %	132,7	119,4	145,9	3,3	3,0	3,7	6,6	6,0	7,3
		± 7 %									
6 —	PQ(PR)	± 10 %	165,3	148,8	181,8	4,1	3,7	4,5	8,3	7,5	9,1
		± 7 %									
7 —	QT	± 10 %	516,0	464,4	567,6	12,9	11,6	14,2	25,8	23,2	28,4
		± 7 %									
10 —		± 10 %	212,0	190,8	233,2	5,3	4,8	5,8	10,6	9,5	11,7
		± 7 %									
3 —	QRS	± 10	94,7	84,7	104,7	2,4	2,1	2,6	4,7	4,2	5,2
		± 7									
4 —	R	± 10	21,3	11,3	31,3	0,5	0,3	0,8	1,1	0,6	1,6
		± 7									
5 —	S	± 10	73,3	63,3	83,3	1,8	1,6	2,1	3,7	3,2	4,2
		± 7									
8 —	: QR (DAV)	± 10	12,0	2,0	22,0	0,3	-	-	0,6	0,1	1,1
		± 7									



Приложение Б
(рекомендуемое)

Форма протокола поверки

_____ «____» _____ 20__ .
,
(_____)

(_____)

- _____
- _____ — $(20 \pm 5)^\circ$;
- _____ — 630 — 800 _____ . . (84 — 106,7 _____) ;
- _____ — $(65 \pm 15) \%$;
- _____ — (220 ± 22) ;
- _____ — $(50 \pm 0,5)$

, _____ (_____)

.1

.2

.2

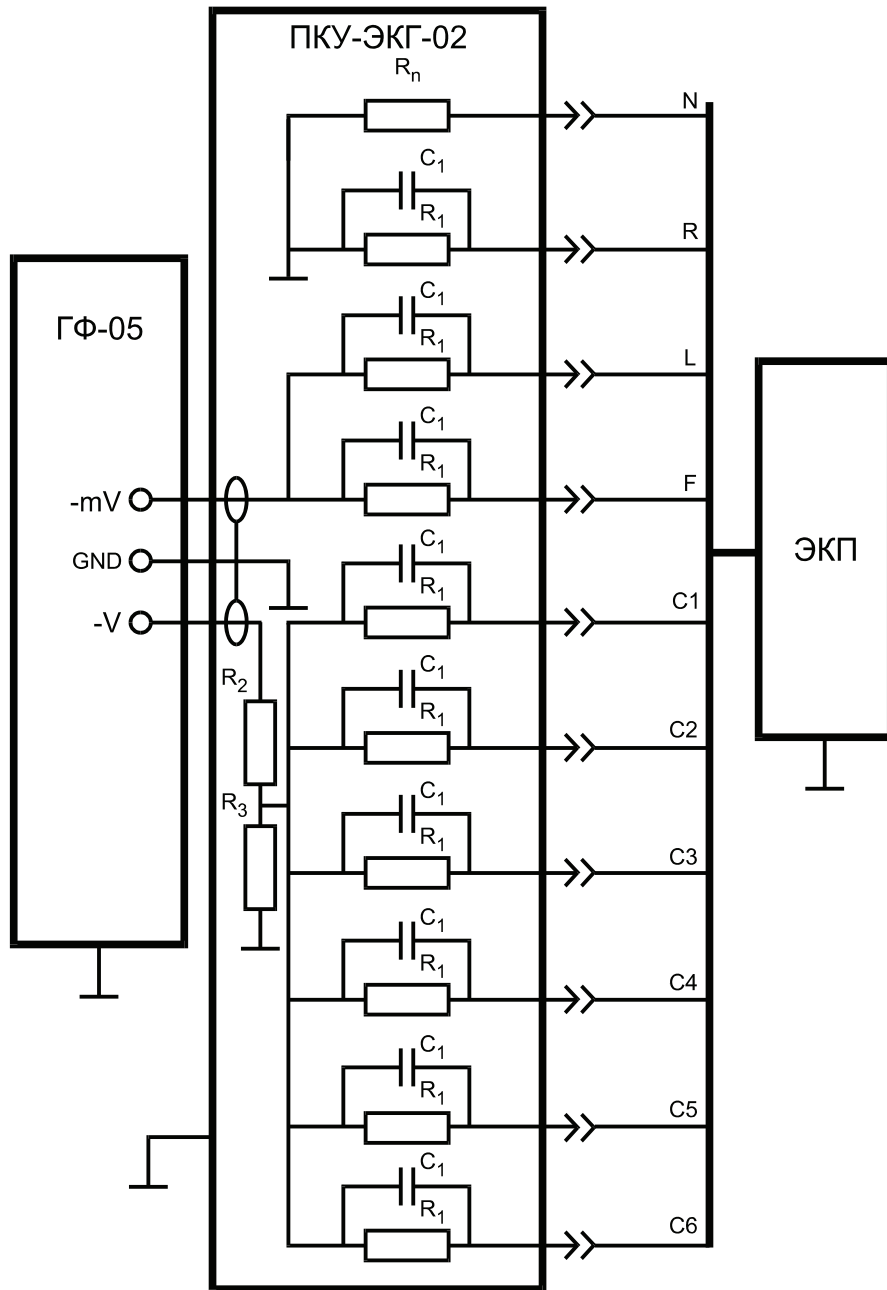
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	0,03—10												
: - 0,167 0,5 , %; - 0,5 4 , %; - 0,03 0,167 ,	± 15 (20) ± 7 (14) ± 25												
: - 0,1 1,333 , % - 10 100 ,	± 7 (10) (± 5 — RR) ± 7 (10)												
- - , %	± 5												
, , ,	30												
,	1,0												
, %, : 0,5 60 60 75	-10 +5 -30 +5												
, ,	3,2												
ST, ()	± 25												
, -1													
(, -1 (%)													
.2 —													

: _____
 (_____ ; _____)
 , _____

 (_____ , _____ , _____)

Приложение В
(справочное)

Схема соединения приборов и электрическая схема ПКУ при использовании функционального генератора ГФ-05



-05 — ; -02 —
 ; R₁ = 51,1 ± 2 %; R₂ = 51,1 ± 0,1 %; R₃ = 84,5 ± 0,1 %; R_n = 100 ± 2 %; C₁ = 47 ± 10 %.

.1 —

P 50.2.009—2011

616.12-073.97-71.089.6	17.020	88.8	0008
:	,	,	,
