



**57229—
2016
(IEC 62817:
2014)**

(IEC 62817:2014,
Photovoltaic systems — Design qualification of solar trackers,
MOD)



И
2016

57229—2016

1 « - -
» () 4
,

2 039 « , -
, »

3 8 2016 . 1614- -

4 62817:2014 « »
(IEC 62817:2014 «Photovoltaic systems — Design qualification of solar trackers», MOD) »

1.5—2012 (3.5). *
,

5

29 2015 . 162- « 26
) — « () 1 -
() « », «
» . « -
— (www.gost.ru) -

© . 2016

1	.....	1
2	.....	1
3	.....	2
4	.....	3
5	.....	4
6	.....	7
6.1	.....	7
6.2	.....	7
6.3	.....	8
6.4	.....	9
6.5	.....	12
6.6	.....	13
6.7	.....	14
6.8	.....	14
6.9	.....	14
6.10	.....	16
6.11	.....	20
6.12	.....	20
7	.....	21
7.1	.....	21
7.2	.....	22
7.3	.....	24
7.4	.....	26
7.5	.....	27
7.6	.....	30
7.7	.....	31
7.8	.....	41
7.9	.....	44
7.10	.....	47
7.11	.....	57
( )	.....	59
( )	.....	59
	.....	61
	.....	62

57229—2016
(62817:2014)

Photovoltaic systems. Solar trackers. General specifications

— 2017—09—01

1

() , -

2

8

14254—2015 (IEC 60529:2013)
15150—69 ,

(IP)

/ 17025—2009 -

1

57229—2016

28203—89 (68-2-6-82)	-
2. Fc : ()	-
28213—89 (88-2-27-81)	-
2. :	-
30630.1.10—2013 (/ 60068-2-75:1997)	-
(62262—2015	-
(/)	-
51317.4.5—99 (61000-4-5-95)	-
5*597—2000	-
60904*3—20*3	-
3.	-
—	-
« »,	-
« 1 »	-
()	-
3	-
3.1 (photovoltaic system, PV system):	-
/	-
*. « ; ».	-
3.2 (photovoltaic device, PV device):	-
3.3 (photovoltaic ceil, PV cell):	-
1	-
2 « »	-
». « », «	-
3.4 ; (photovoltaic module, PV module):	-
— « : »	-
5*597.	-

1

		:
. 95-) { ,	0,5*	() 7.3
. 95-) (,	0,8*	() 7.3
« »	3.1 /	() 7.3
,) (, -	0,7*	() 7.3
,) (, -	1.0"	() 7.3
. 95-) (,	1,1*	() 7.3
. 95-) (,	1,6*	() 7.3
« »	5.2 /	() 7.3
,	$\frac{500}{50^2}$	() 7.2, 7.3
	0,2 , -	() 7.2, 7.3
/	100 /1025	() 6.9.1
	0.3	() 6.9.1
	30 ²	() 6.9.1
	28 ?	()
-	, z—10 - ; . —5 - . - -	() 7.7.4
-		() 7.7.3. 7.7.4
	1.5	() 6.23.7.5
	1 -	() 6.23.7.5
	.100—240 .50 .5	()
) (-	500 (550)	() 7.5
) (-	50 (55)	() 7.5

57229—2016

1

) (-)	1000 (1100)	() 7.5
		()
		() 6.11
		() 6.7
	. 165	()
,	± 160*	() 6.20
,	10* 90'	() 6.20
21	. 8 -	() 6.19.4. 7.6.3
	.	() 7.6.4
	2.5	() 6.19.3. 7.6.4
		() 6.15
		() 6.14.6
	Ethernet. TCP/IP	()
	14 /	() 6.16.1
	4	() 6.22
	1	()
21		()
21		()
		()
		()
		<)
		() 6.9
21	±0.5*	6.19
21	±0.5*	6.19
21 -	« » « ». « », « » « »	- « ».
21	5 - .	6.24

6

1

		:
2'	) — 12 . (0,75 - (1.25 -)	
2*	3.5	6.25.2
2*	2 () - () , - () 10- -	6.25.4
1* () ,	, , -	
2* .	, ,	
() —	— () —	:

6

6.1

6.1.1

()

6.1.2

6.1.3

±5%. 99.6%

6.2

6.2.1

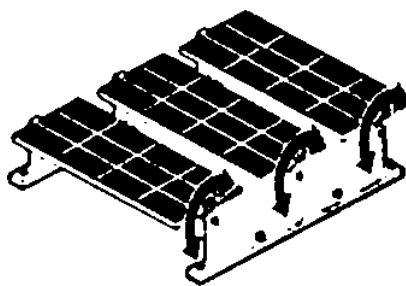
() .

6.2.2

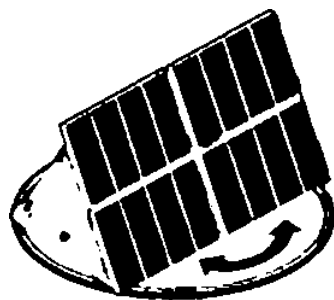
/

57229—2016

() , / -
/ -
/ -
6.2.3 / -
90 % -
6.3
6.3.1 -
1
2 -
6.3.2
-
•
-
1) (-
-

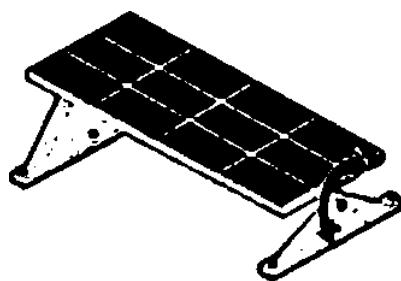


1—
2) (-
.8 -
/ -
8



2—

(. *
3).
-



3—

6.3.3

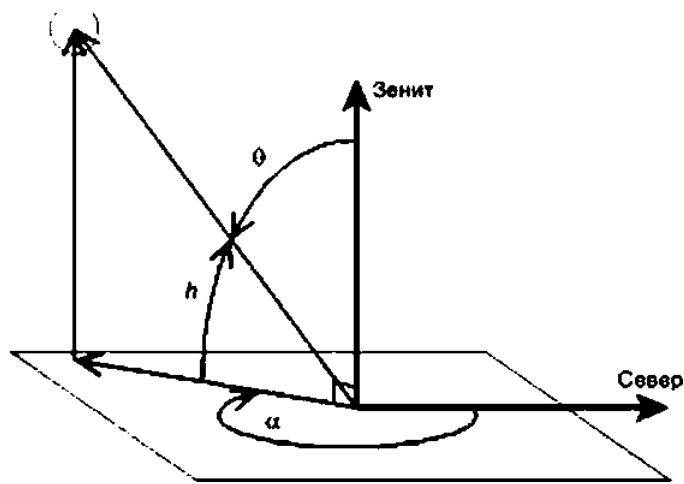
2).

6.4

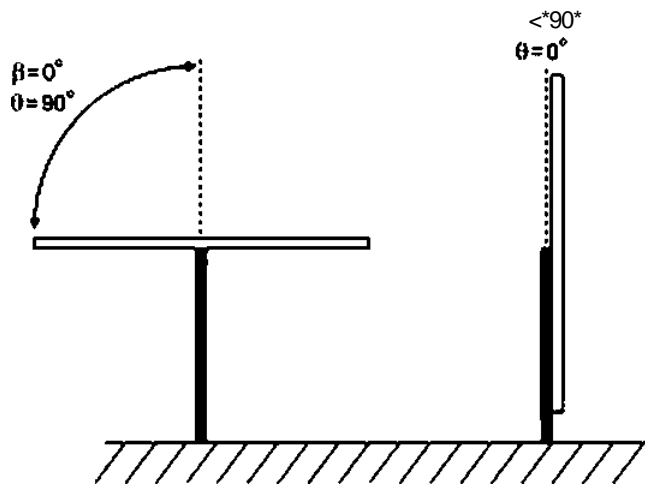
6.4.1

57229—2016

(,) . 4. « » , 90° 0 0°. () 90°. 5). 6 - 90° = 0*. () = 90° - .



$h -$; $-$ () ; $(V$
4— () ,



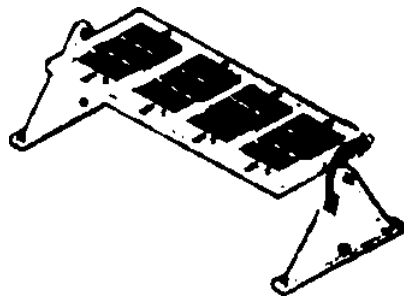
5— ()

« 20° 340°»
6.4.2

-
-
-

« 1160° ».

(. 6) -



6—

« -

— ».

(. 7) -



7—

-

57229—2016

6.4.3

6.5

6.5.1

6.5.1.1

6.5.1.2

6.5.1.3

6.5.2

6.5.3

6.5.4

6.5.4.1

6.5.4.2

6.5.4.3

(„ , 2).

6.5.5

8

6.5.6

- ; (, *
-); (-
-); (.)

6.6

- ;
 - ():
 -
- 8

6.6.1

()

6.6.2

6.6.2.1

(-)

6.6.2.2

(.)

6.6.2.3

(,)

6.6.2.4

,

6.6.3

()

/

	,	-
	,	-
	,	-
	,	-
6.9.2	,	-
	,	-
6.9.3	,	-
6.9.4	,	-
8	(-
).	-
	,	-
6.9.5	,	-
6.9.5.1	,	-
	,	-
	,	-
	,	-
6.9.5.2	(-
)	-
	,	-
	,	-
6.9.5.3	(-
)	-
	,	-
	,	-
6.9.6	,	-
	,	-

57229—2016

6.9.7

6.9.8

6.9.8.1

6.3.8.2

6.10

6.10.1

6.10.1.1

),

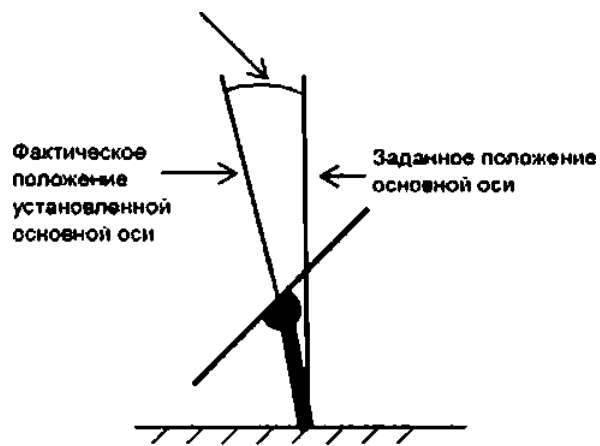
)

(. . .

(. . .

8).

1°



8—

6.10.1.2

6.10.1.3

6.10.1.4

7.7.2.

), , (), *
 , (, (), *
 / () -
 -
 *

6.10.2

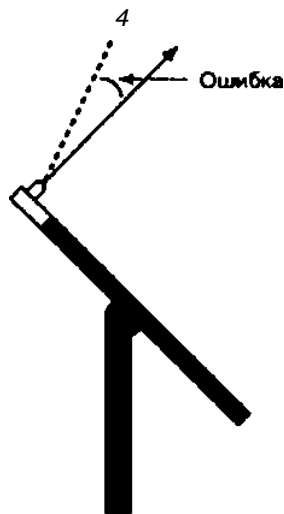
7.7.2.

0° 90° + 45° 315° ± 135 (-
 ()) .
 -
 -
 -

6.10.3

7.5.

() -
 (. (9). -
), -



57229—2016

*

7.2.

6.10.4
6.10.4.1

(,).

6.10.4.2

6.10.4.3

6.10.5

7.5.

6.10.6

0° 90°.

6.10.7
6.10.7.1

).

7.6.2.

6.10.7.2

.6.10.5).

7.6.3.

6.10.8
6.10.8.1
8

6.10.8.2
6

6.10.8.3

10
8

1.225 / 3.

10 . 1

10

$$= 10(/)^{0.1} . >4.6. \quad (1)$$

v— . / ;
10— 10 ;

h— , 4.6 .h , . 4.6 .
8 ,

3.3 . 200
400

10

10 %

25-

1/3

(16 ()) ,
10

10 %.

90 %

25-
8

1,5

R/tg1S°

(R —

10 %.

(180 ± 20)*

10 .

6.10.8.4

10 .

6.12.3

6.12.4

7

7.1

7.1.1

7.1.3,

7.1.2

1000

-
-
-
-
-
-
-
-
-

7.2.4. 9. 0,05° (-0,03° — +0,02°). 0,05° (0,05° « » (0,05° 15- 15- 7.2.4) ±20%. 8 () 10). 0.1; 0.2 0.3()

7.3.2

1) $\frac{7.2}{10}$;

- ;
- ;
- (6.10.6.3):
- -

10 10 ;
3%.

$$\frac{2400}{400} / 2 \quad (\dots)$$

2) 4 / . ;

3) a) ;

b) () ;
 $2508 / 2$;
0,25.

c) ;

- « »;

- « »;
- « 30 . (10 10 30 .) - ».

« (« » . .) ;

• 360 ;

- 50 .

57229—2016

• — 180;
 • 50 50
 4)
 * : « *
 » 95- :
 * 95- : 95-
 , . 95 %
 95>
 .1
 , 0.65 . 95- — 0.97°.
 2,
 1.
 « » « ».

2—

	*		**	
		95<		9 ' *
	0.4	0.8	0.5	1.0
	0.7	1.2	0.8	1.4

' — S4 / (=2.6 /).
 ** — >4 / (=6.3 /).

() (, ,), —
 , no
 ,
 7.73 7.74 , 95-
 20 %.

7.4
 7.4.1

7.73 7.74

() , / , -
) .

7.4.2
1) (-
) ±20% . (-
() -

2) , -
— 5

3) , 1.5 () -
, -
, 0.02* .
0.02* 4 / . -
()
4) 0.02 . 5

() .
5) 4) -
6) -

•
•
10% ,
7.5
7.5.1 -
-
-
-

57229—2016

7.5.2

)
± 20 %.

()

7.5.3

7.5.2.

7.5.4

7.5.2.

7.2

() ()

«95-

».

«95-

».

7.5.5				*
8	7.5.2.			
7.5.6				
8	7.5.2.			*
7.5.7				
8	7.5.2.			*
7.5.8				*
				*
				*
		7.8 (*
		7.8		-
7.5.9				
	7.5.2.			-
6.10.8.3.				-
				-
(	7.3.2.	1).		-
8				-
				-

57229—2016

7.6

7.6.1

7.6.2

7.6.3

7.6.2.

57229—2016

7.7.2.2

-
-
-
-

10 / :

1.1

1,1

40 / .

$$-0,5 \quad v^2 S_{\max} L,$$

(3)

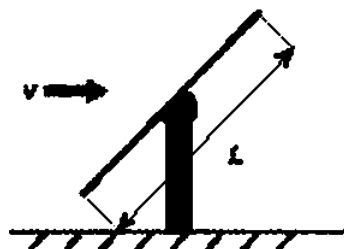
—
—
v—
S_{max}—
L—

(1.225 / ³);

(1) (.6.10.8.3). / :

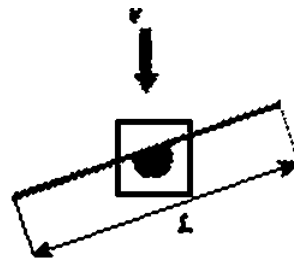
11)

11)



а) для зенитальной оси

11 —



б) для азимутальной оси

[(3)]

b)

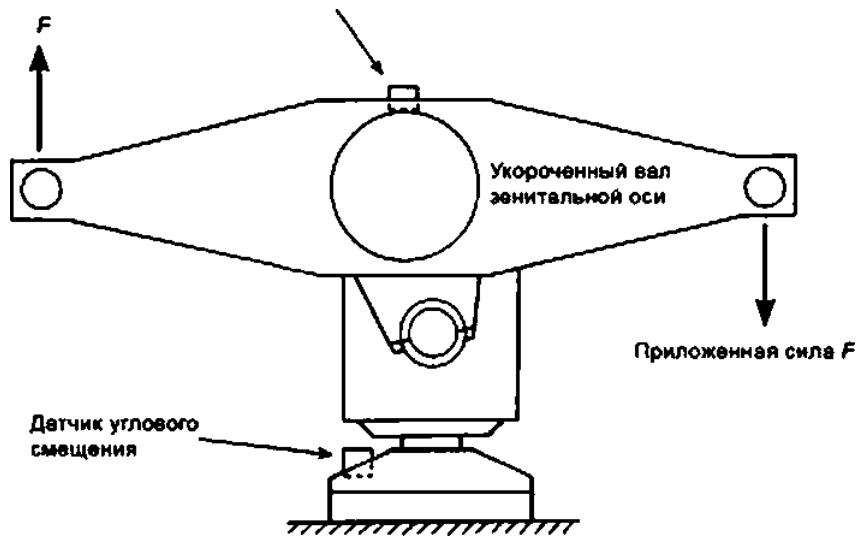
10

c)

0.25
- 0.08

0.5.) *
) .
)) .
)) .
)) .
 90* () *
) *
 10*) *
 10 . 10 , *
 0.6. — 0.7. *
 0.7. , *
 , *
 , *
 , *
 , *
 7.7.2.3) *
) .
 7.7.2.4 7.7.2.3. -
 1)) 7.7.2. -
 2)) 7.7.2. -
) 12 , -
 8) -
 3) 2) 10%) -
 / -
 5 % . -

57229—2016



12—

- 4)
- 2) 3)
- 5)

- 2) 3)

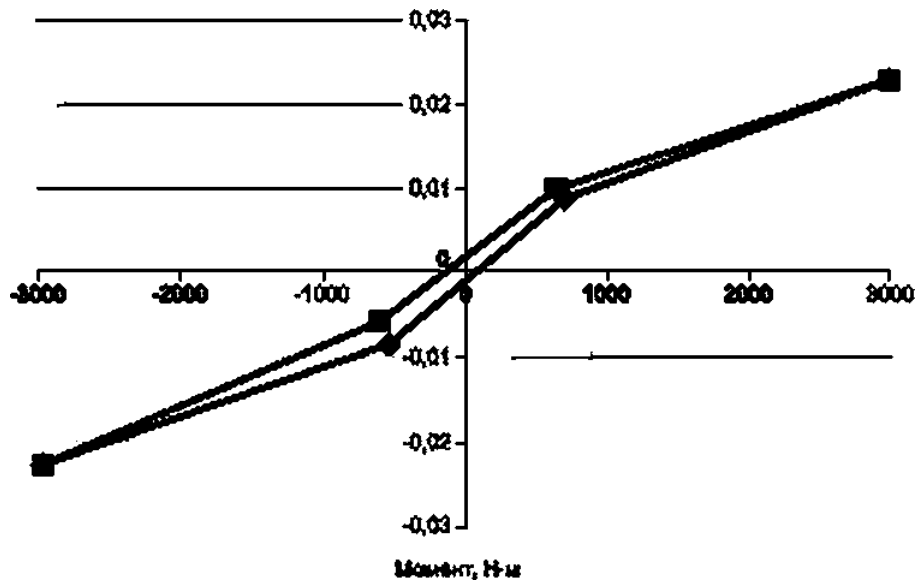
7.7.2.2.

5 %,

7.7.2.5

13

13



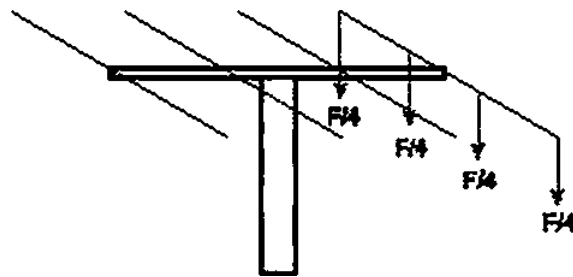
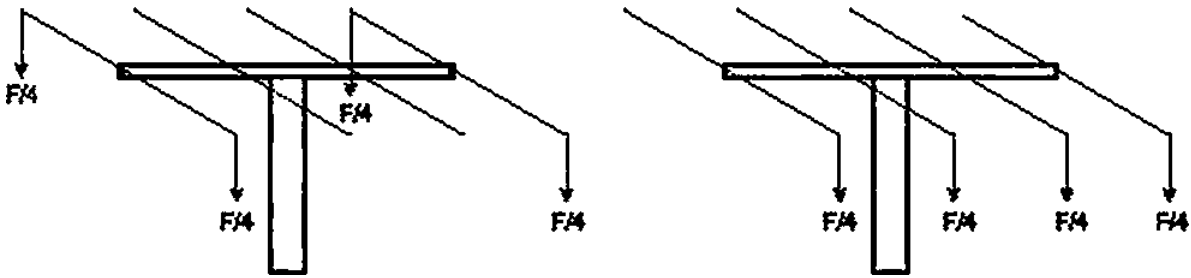
13—

			7.7.2.	-
(	13)	,		-
	10 / .		± 0,01 . .	-
8		±0,01 .		-
			± 20 %	-
	10 / .			-
8				-
7.7.2.6				-
	«	»	«	»
			7.7.2.4	-
1) 7.7.2.3.				-
2)			7.7.2.2.	-
3) 1				-
4)				10 %.
				-
	30 ,			-
		30		-
50 %				-
7.7.2.7				-
		8		-
				-
				-
			()	7.7.2.6
				-
•				5 %
•	7.7.2.6	{	};	-
•				-
{ .7.7.2.6).				-
7.7.3				-
7.7.3.1				-

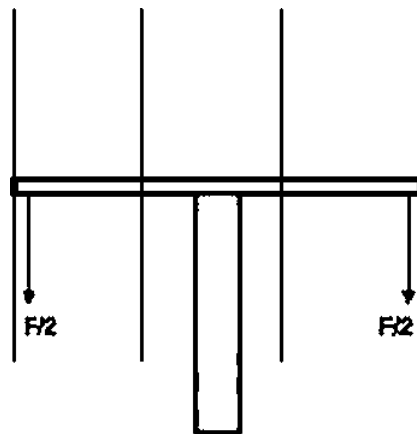
8
7.7.3.4

- $F^* 20$ • S_{HMI}
• $F-100$ S^{\wedge}

S_{HMI} $F,$



15—



16—

57229—2016

Do
. 8

7.7.4.3

40 / (

(3) (.7.7.2.2).

7.7.2.2.

0.15.

7.7.2.2.

0,25

7.7.4.4

1)

7.7.3,

2) 4).

7.7.3.

5).
7.7.3

7.7.3,

7.7.3.

3),

5).

2)

3).

7.4

95-

7.4

(.7.4).

4).

3)

)
± 20 %.

4)

7.7.3.2.

5)

6)

7.7.4.3.

7.7.4,2.

40

7) () . -
6) () . -
. 8 -
. -
. -
. 7.1 1 -
7.7.3 () : 7.3 95-
7.4
• : 5 %
• ;
• 10 % -
- 95- ;
20 % -
7.8
7.8.1 -
. -
. -
7.8.2 () -
) -
/ -
. -
. -
. -
. -
. -

(, 240 . 12103*1 [1] 4
) . -
 , -
 . 240 .
 10 . 6
 ,
 -
 240 460 .
 -
 , -
 , -
 . -
 , -
 2) . -
 7.58 -
 , -
 , -
 1 . -
 5 . 30 , -
 3) . -
 55
 20 * . 20 * /
 55 * .
 (85±5)%. 10 240 .
 5 ± 3 °
 , -
 4) . -
 25 * 24 . -
 15,5 / (1 5 %) -
 6.3
 2.5 3
 .
 15 ± 2) ° . (15 ± 2) * 24 (-

8

)
±20 %.

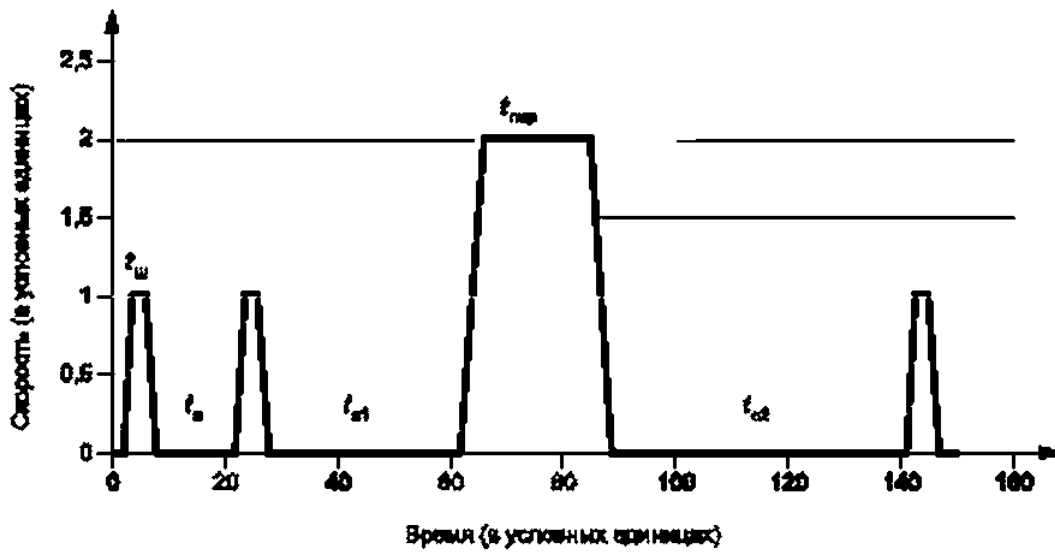


Рисунок 18 — Пример диаграммы цикла перемещения системы слежения за Солнцем в течение дня

12-

180

± 50

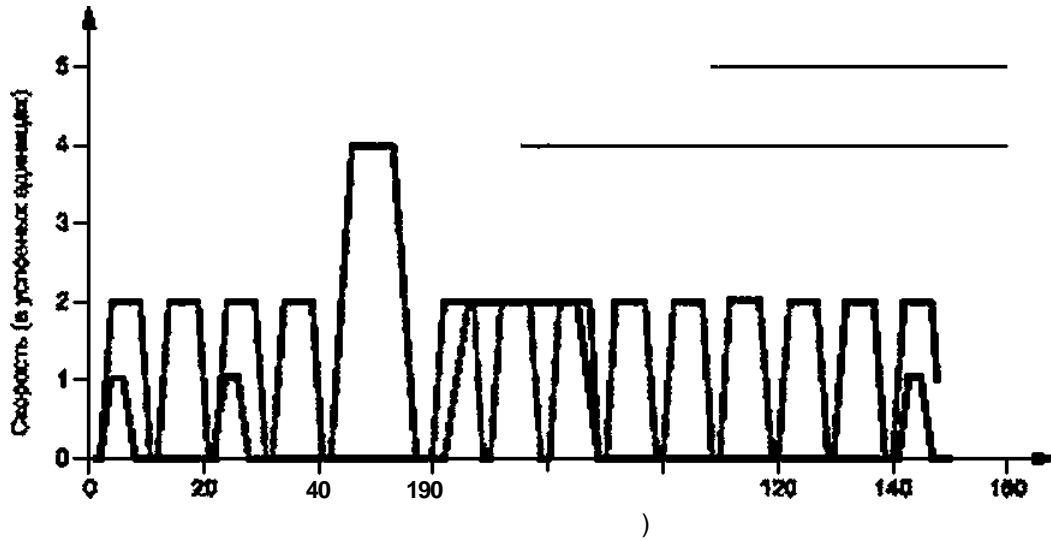
19 ()

45

57229—2016

() . 19

, 18.



19—

() .

:

10

()

$$3650 \left(10 \frac{850}{365} \right)^2$$

() ,

3650

8

7.9.3

3650

• , :
- ;
• ():
• ()
• ;
• ;
• , 12-
7-
• :
- ;
• 95- , 7.3.
20 %
• ()
,)

7.10

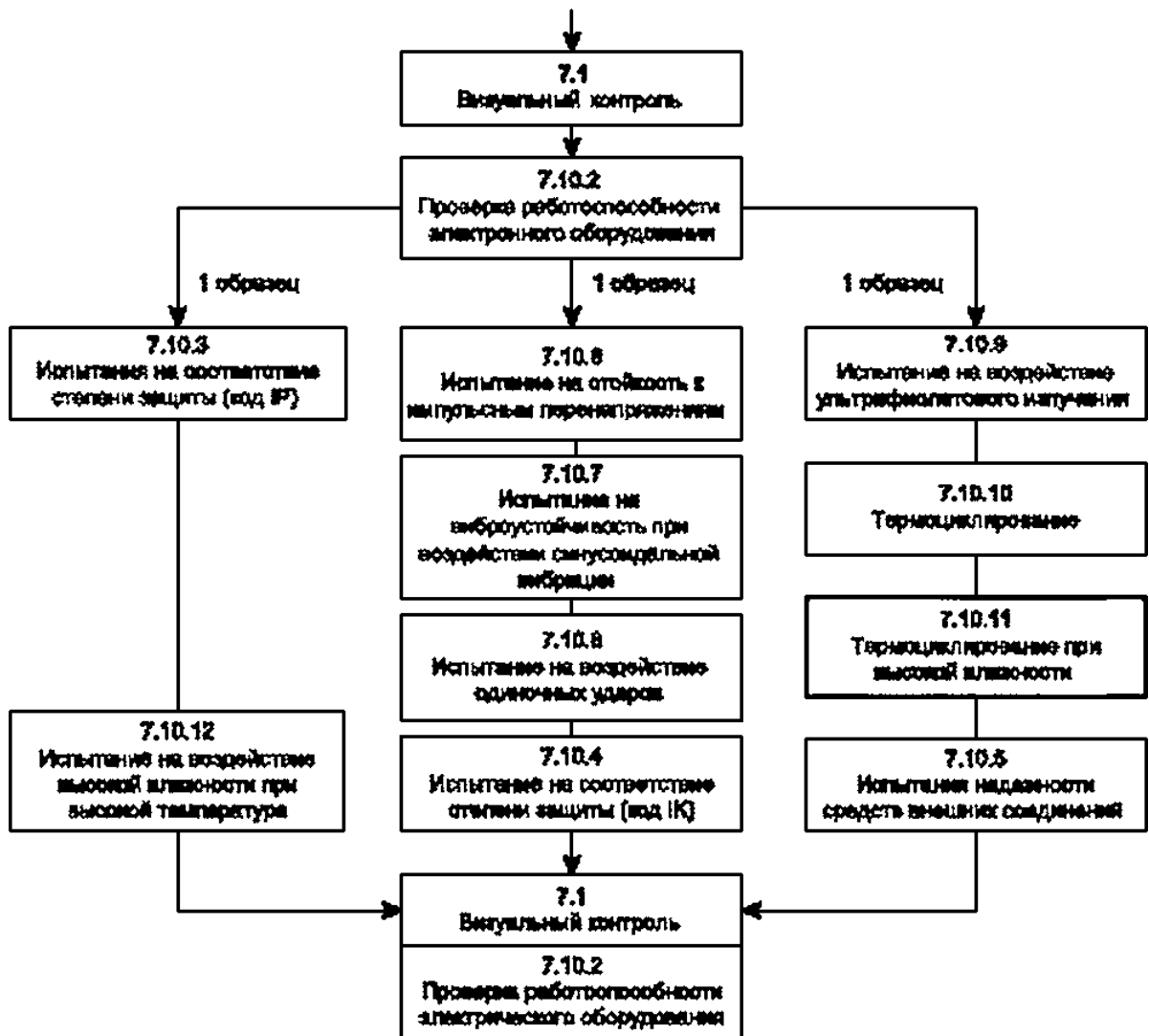
7.10.1

57229—2016

7.2—7.8.

60410(2).

20.



20—

	7.1	,		7.10.2.	-
7.10.2		,	7.1		
		.			
	(,)	
7.10.2		,			-
		,			
7.10.2.1		.			-
		,			-
		:			-
1)		.			
(,)		-
			$\pm 20\%$.		-
	,				-
)		,		(-
		,			-
2)		.			-
	7.3.				-
		,	7.4.		-
			7.10.3—7.10.12		-
		,			-
3)	/				-
					-
4)		,			
7.5.9			7.6.2.		-
	,				-
5)		7.5.3,			-
		(.		-
	,	,)	-
		.			-
	,				-
6)				7.5.5	-

57229—2016

7)
50" (, ,)
15%.
1)
(,).
2)
3)
100 / 2 1".
1*
5.
4) 7.5.9 7.6.2.
5) 7.5.3. (. ,),
6) 7.5.5 ,
7)
- :
(, . .):
• 7.10.2.2
3)—6).
•
20 % (. 7.3);

• , -

10 %; 7) 15 %.

• ; , -

• -

15 %.

7.10.3 (IP) (IP),

14254 5 -

4 (, IP).

(,),

IP 54 ,

IP54 74254.

7.10.4 (IK) (IK).

IEC 62262

30630.1.10—2013 (181-1).

3.15 15150—69):

• (25±10)* ;

• 45 80 %;

- 86.0 106

(630 800 .).

, 2000 .

8 ,

0.1 0.7 (, IK IK05).

(10±2)* 1 .

8 1 .

IK IK05).

0.7 (,

(,).

IK05 ,

• ;

• IK05 *IEC 62262*:

• ,

7.10.5 ,

9d[4]);

[D 9 51317.4.5—99:

7.1.3;
7.10.2.2.

7.10.7

60068*2*6 [5] 28203

10—11.8 . 11.9—150

3,5

2 g

1 /

2

6 .

8

8

7.1

7.10.2.

7.1.3;
7.10.2.2.

7.10.8

60068-2*27 [6] 28213

15 ;

11 ;

1 ;

18 (6 * 3).

8

6

7.10.2.

7.1.3;
7.10.2.2.

7.10.9

()

7.10.9.1

a)

(60 ± 5)

b)

± 15 %.

280

7.10.9.2.

57229—2016

().

c) ±2 :

d) 280 400 115 %.

7.10.9.2

1)

• 280 400

• AM 1,5 (1 60904*3);

• 280 ;

15 %.

2)

3) 1), (.)

4)

5) (60 ± 5) * .

15 (60 ± 5) * 280 400

10%

7) 280 320 .

8) 6) 10% 7.1

7.10.2.

• 7.1.3:

- 7.10.2.2.

7.10.10

7.10.10.1

a)

21:

b)

c) ±2* ;

d)

e) () ;

f)

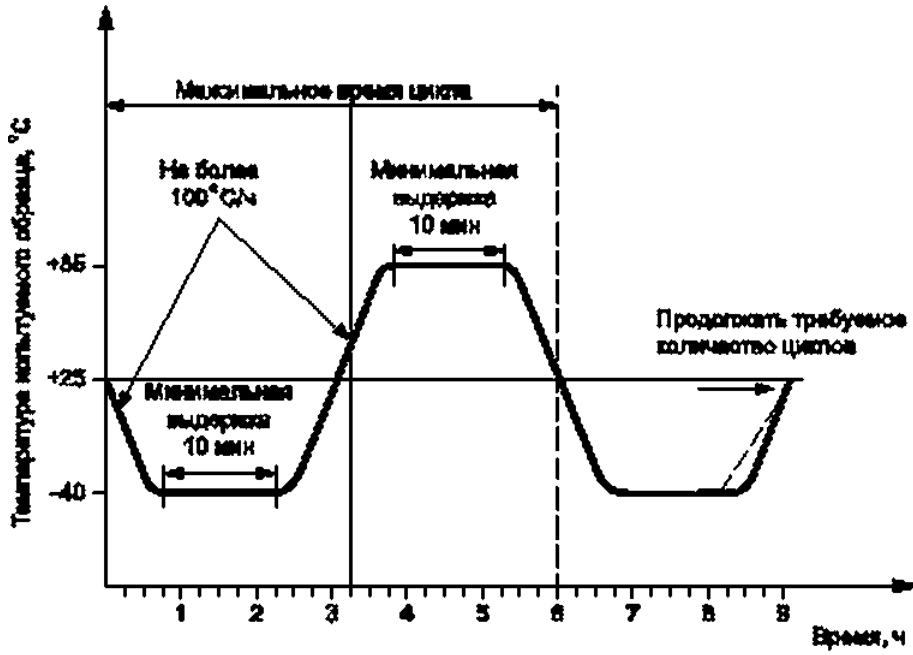


Рисунок 21 — Профиль изменения температуры при термоциклировании

7.10.10.2

1)

2)

3)

21.
100

6

4) 8

5)

7.1

-
-
-
-

2 / 200

$\pm 3 \%$

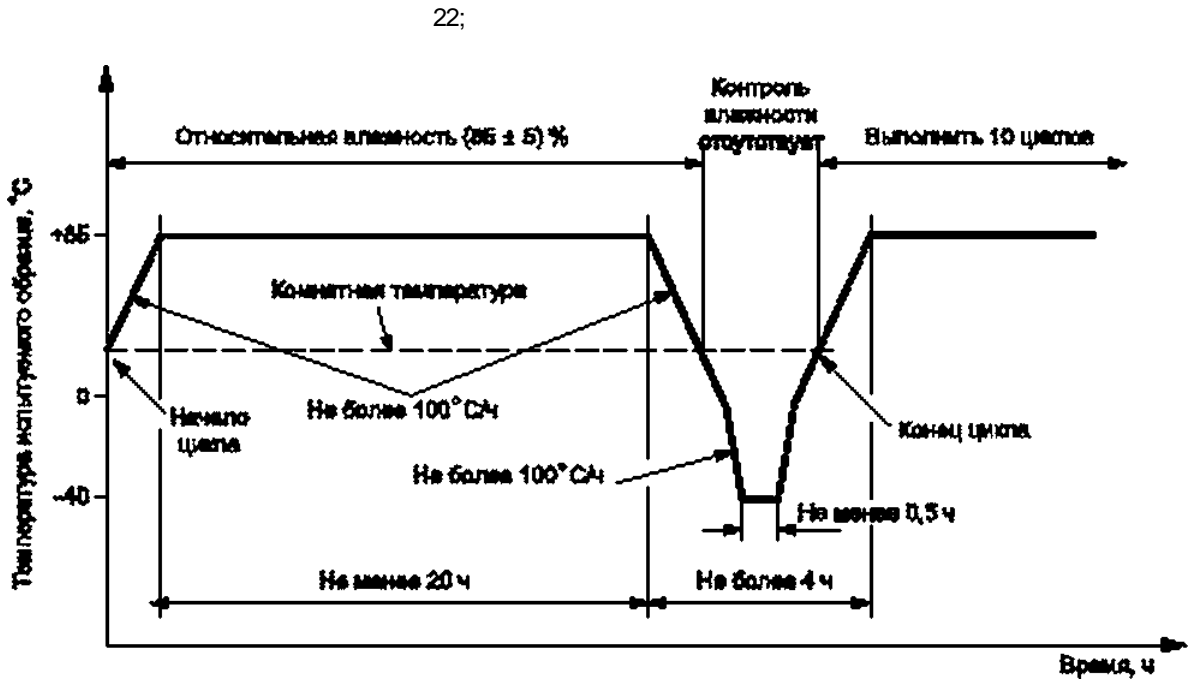
7.10.2.²

7.1.3;
7.10.2.2.

57229—2016

7.10.11

7.10.11.1



22—

b)

c)

d)

e)

f)

7.10.11.2

1)

5®

2)

3)

(40 ®)

(85 ®)

22.

± 5 %

(85±5) %

4) 6 : ;
 • ;
 • ;
 • () -

5) 2 -
 7.1 7.10.2.
 • ;
 • () ;
 • 7.1.3;
 • 7.10.2.2.
 7.10.12

1) 60068-2—78 [7] ;
 2) :
 • (85±2) ;
 • (85±5) %;
 - 1000 .

3) 5 : ;
 • ;
 • ;
 7.1 7.10.2.
 • ;
 • 7.1.3;
 • 7.10.2.2.

7.11 () / 17025. (, -
) ;
 a) ; -
 b) ; -
 ;
 c) ; -
 ;
 d) ;
 e) ;
 0 () () ; -
) ;
 h) ;
 i) ;

57229—2016

- j) , , , -
 : , , , -
- k) , , , , , -
 , , , , , -
 : , , , -
- l) () () -
); -
) / , / -
 ; -
) , -
- o) , : -
 -
- p) ; -
 -

()

.1

2 (), -

« ()* - 0.4.

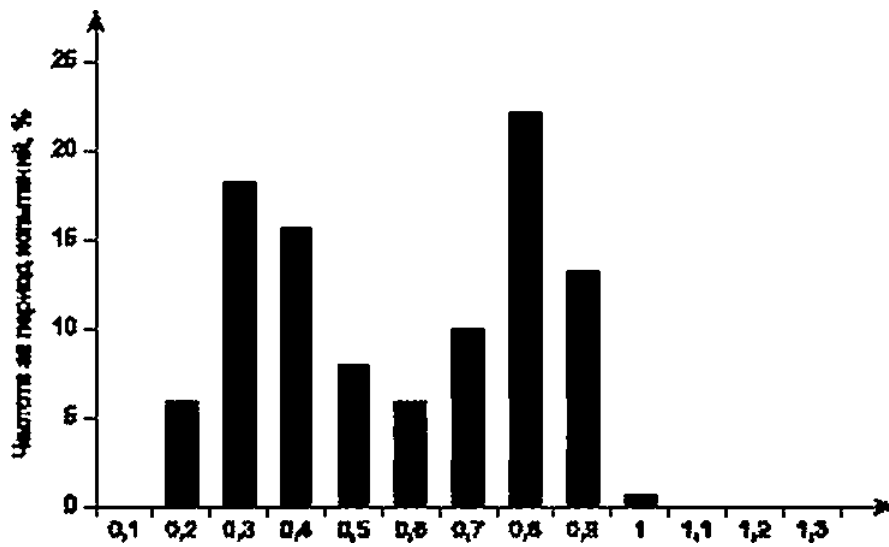
».
« ()* 95- 2

1.4*.

« ()» -

: — « ». 0.4* 1.4*».

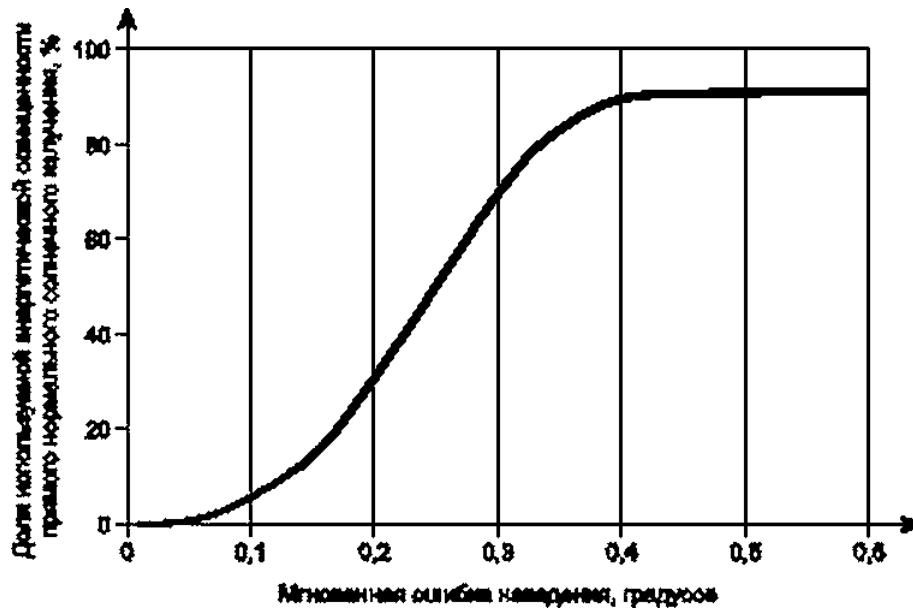
.2



57229—2016

()

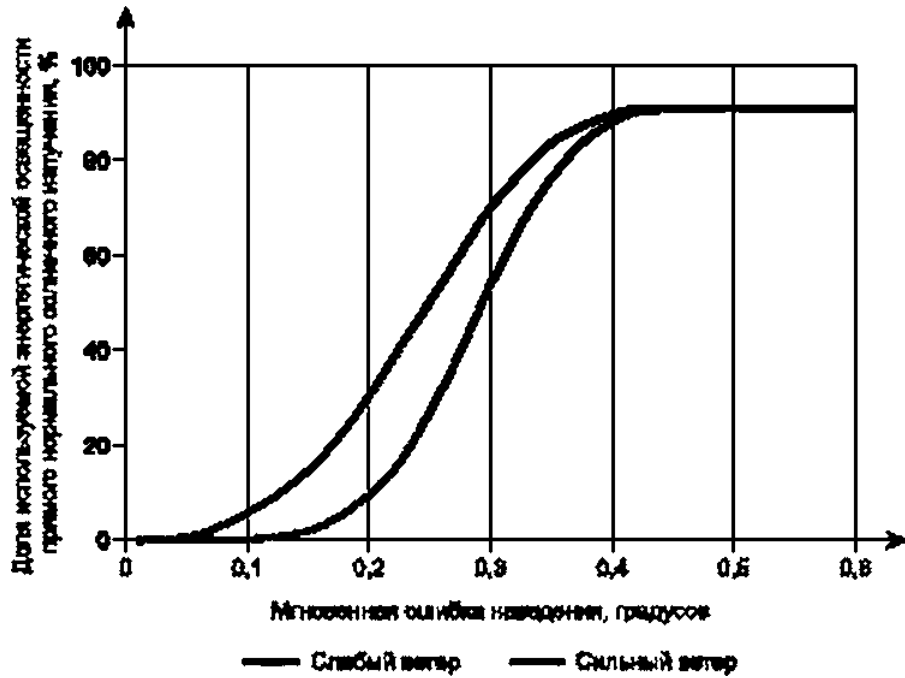
2.



2—

>

(,) :



()

.1

14254—2015 (IEC 60529:2013)	MOD	IEC 60529:2013 « (IP)»
/ 17025—2009		ISO/IEC 17025:2005 « »
{ 28203—89 68-2*6-82)	MOD	IEC 60068-2-6:1982 « 2. ()»
(28213—89 68-2-27*87)	MOD	IEC 60068-2-27:1987 « 2. »
30630.1.10—2013 (IEC 60068-2-75:1997)	MOD	IEC 60068-2-75:1997 « 2. Eh:»
IEC 62262—2015		IEC 62262:2002 « (!)»
(51317.4.5—99 61000-4-5-95)		IEC 61000-4-5:1995 « 4. 5. »
60904-3—2013		IEC 60904-3:2008 « 3. - - »
<p>—</p> <p>· — ;</p>		

57229—2016

- [1] 1203-1:2016 (ISO 12103-1:2016 Road vehicles — Test contaminants for filter evaluation — Part 1: test dust) 1. -
- [2] 60410:1973 (IEC 60410:1973. Sampling plans and procedures for inspection by attributes)
- [3] 60068-2-21:2006 2-21. (IEC 60068-2-21:2006 U. Environmental testing — Part 2-21: Tests — Test U: Robustness of terminations and integral mounting devices)
- [4] 61000-4-5:2005 4. 5. {1 61000-4-5:2005 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-5: Testing and measurement techniques — Surge immunity test¹}
- [5] 60068-2-6:2007 2-6. (IEC 60068-2-6:2007 Environmental testing — Part 2-6: Tests — Test Fc: Vibration (sinusoidal))
- [6] 60068-2-27:2008 2-27. (IEC 60068-2-27:2008 Environmental testing — Part 2-27: Tests — Test Ea and guidance: Shock)
- [7] 60068-2-78:2012 2-78. (IEC 60068-2-76:2012 Environmental testing — Part 2-78: Tests — Test Cab: Oamp heat, steady state)

¹ IEC 61000-4-5(2014).

Е.Р.

10.11.2016.

25.11.2016.

60 * 64 Vg.

7.44.

« », 115419. , 11
www.finsizdat.ru y-book@niail.ru

« ». 123995, .. 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru