



**60086-1—
2019**

1

(IEC 60086-1:2015, IDT)



2019

60086-1—2019

1				«	»	(-
«	»)				,		-
4							
2			044	«		»	
3							-
	8		2019	.	No	892-	
4						60086-1:2015	«
.	1.					»	(IEC 60086*1:2015 «Primary batteries. Part 1: General». IDT).
							-
							-
5			60088*1—2010				
6							-
						(IEC)	-
						26	
29	2015	.	162-	«		».	-
)					(	1	
				«	»,		
	—				«		».
	(«
)						
	».				,		-
					—		
						(www.gost.ru)	

© . 2019

, -
-

1	.....	1
2	.....	1
3	.....	2
4	.....	4
4.1	.....	4
4.1.1	.....	4
4.1.2	.....	4
4.1.3	.....	4
4.1.4	().....	5
4.1.5	.....	6
4.1.6	.....	6
4.1.7	:	7
4.2	.....	8
4.2.1	.....	8
4.2.2	.....	8
4.2.3	.....	8
4.2.4	.....	8
4.2.5	.....	8
4.2.6	.....	8
5	—	8
5.1	.....	8
5.2	.....	9
5.2.1	.....	9
5.2.2	.....	9
5.2.3	.....	10
5.3	.....	10
5.4	.....	10
5.5	(OCV).....	10
5.6	.....	10
5.7	.....	10
6	—	11
6.1	.....	11
6.2	.....	11
6.3	.....	11
6.3.1	.....	11
6.3.2	.....	11
6.4	.....	11
6.5	.....	12
6.6	.....	12
6.7	-	12
6.8	.....	12
6.8.1	.....	12
6.8.2	.....	12
7	.....	13
8	.....	13
	()	14
	()	15
	() ()	16

60086-1—2019

D ()	U_s	25
()	(SMMP)	28
F ()		29
G ()	, , .	30
()		32
		33

60086-1—2019

—
,
,
,
,
—

60086
() ().
—

60086-4. 60086-5 62281.

Primary batteries. Part 1. General

— 2020—05—01

1

60086 — 8

2

- IEC 60086-2. Primary batteries — Part 2: Physical and electrical specifications (2.)
- IEC 60086-3:2011⁴, Primary batteries — Part 3: Watch batteries (3.)
- IEC 60086-4:2014. Primary batteries — Part 4: Safety of lithium batteries (4.)
- IEC 60086-5:2011^{2>}, Primary batteries — Part 5: Safety of batteries with aqueous electrolyte (5.)

⁴ 60086-3:2016.
^{2>} 60086-5:2016.

60086-1—2019

3

60050-482.

3.1 (application test):

3.2 1* (battery):

3.3 [button (cell or battery)]:
 — « ()»
 « » « »

3.4 (cell):
 [60050-482:2004. 482-01-01)

3.5 ; CCV (closed-circuit voltage: CCV):
 (60050-482:2004. 482-03-28. : «
 » « »]

3.6 () [coin (cell or battery)]: « ()».

3.7 () [cylindrical (cell or battery)]:
 (60050-482:2004. 482-02-39, : «
 « »]

3.8 () (discharge (of a primary battery)):

3.9 () (dry (primary) battery):
 (60050-482:2004, 482-04-14.]

3.10 (effective internal resistance — DC method):

$$r_{()} = \frac{AU(V)}{I(A)}$$

(), « » (, « »)

3.11

; EV (end-point voltage, EV):

[60050-482:2004. 482-03-30]

3.12

(leakage):

[60050-482:2004. 482-02-32]

3.13 ; MAD (minimum average duration;): —

3.14

V_n (nominal voltage of a primary battery, V_n):

[60050-482:2004. 482-03-31. VJ

3.15 ; OCV (open-circuit voltage, off-load voltage; OCV):

3.16 () (primary cell):

3.17 () [round (cell or battery)]:

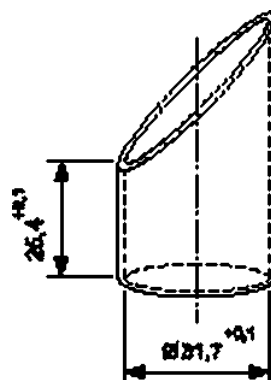
3.18 () [service output (of a primary battery)]:

3.19 (service output test):

- a)
- b)

3.20

(small battery):



1 —

60086-1—2019

3.21

(storage life):

[60050-482:2004. 482-03-47, (« » « »)]

3.22 () [terminals (of a primary battery)]:

4

4.1

4.1.1

4.1.2

60086-2 60086-3.

4.1.3

4.1.3.1

60086-2 (6).

4.1.3.2

60086-2.

- 10 .
10 .

1

60086-3.

4.1.3.3

60086-2 (1—7).

4.1.3.4

60086-2 (8—10.14—16).

4.1.3.5

4.1.3.6

4.1.3.7

4.1.3.8

4.1.3.9

4.1.3.9.1

4.1.3.9.2

4.1.3.10

4.1.3.11

4.1.4

1—

				8	
-	(Zn)	-	(₂)	1.5	1.73
	(Zn)	-	(₂)	1.4	1.55
	(Li)		<CF> _x	3.0	3.7
	(Li)		< ₂)	3.0	3.7
	(Li)	-	(SOCl ₂)	3.6	3.9
F	(Li)		(FeS ₂)	1.5	1.83
G	(Li)		() (II)	1.5	2.3
L	(Zn)	-	(₂)	1.5	1.68
	(Zn)	-	(₂)	1.4	1.59

60086-1—2019

1

*					
S	L(HHK(Zn))	-	(₂)	1.55	1.63
W	(Li)		(SO ₂)	3.0	3.05
Y	(Li)	-	(SO ₂ Cl ₂)	3.9	4.1
Z	()	-	(NiOOH)	1.5	1.78
1					-
2			(. 3.15)	5.5	6.8.1.
3					-

4.1.5

4.1.6

4.1.6.1

a)

b)

c)

d)

e)

)

4.1.6.2

a)

b)

4.1.6.1

c)

60086-5:2011 (

l) 7.1 9.2).

60086-4:2014 (

) 7.2 9.2).

(. 4.1.6.2).

8 60086-2 (D).

4.1.6.1.

4.1.6.1,

) 4.1.6.1

) 4.1.6.1

b). d))

2 —

)			-
)			
) (+)			D
d)			
)			
0		”	>
: : : D: /			
> l) 7.1 9.2). 60086-4:2014 () 7.2 9.2) 60086-5:2011 (-			

4.1.6.3

4.1.7

60086.

$$0.85U_{\mu m} - U_{\mu n-1,15} \quad (1)$$

— ;
 — -

8 -

$m-U_t$

- $U, = 1.4 : 1.19 -1.61$
- $=3,2 : 2.72 -3.68$

D.

— ? -

OCV.

60086-1—2019

SnZ.

1 1.5 . . . , A. F. G. L. , -

2 3 . . . , W Y. 1 2 -

, , , -

, , , -

, , D. -

, / -

4.2

4.2.1

60086-2.

4.2.2

60086-2

60086-3

1 0.25 . . G. L. -

.S.

2 8 -

4.2.3

4.2.4

1.

4.2.5

60086-2.

4.2.6

60086-4

60086-5.

5

5.1

(SMMP)

D.2.3.

a) , / ; -

b) . (); -

c) , . (-

d)); -

a)–d),

« / » (60086-2)

)— d).

/ 36:1982.

5.2

5.2.1

-
-

6.4.

5.2.2.

5.2.2

5.2.2.1

a)

b)

c)

d)

30

80 %

60086*1—2019

S.2.2.2

5.2.3

30

6.4.

5.3

60086-2

60086-3.

a)

b)

c)

80 %

d)

80 %

e)

80 %

f)

80 %

)

60066-2.

5.4

F.

5.5

(OCV)

6.8.1.

5.6

6.8.2

5.7

40 %

4.1.3. 4.2.2,4.2.3.

60086-3:2011 (8).

6

6.1

3.

3—

		\ %			41. %
	20 ±2"	55 ±20	60	20±2	55 20/—40
	20 ±2"	55 ±20	12	20±2	55 + 20/-40
(	45±2 >	55 ±20	13	20±2	55 * 20/-40
(20 ± 5)'					
d>	P-				(55 ± 10) %.

6.2

14

(55 + 20/-40) % ((55 ±10) %].

(20 ±2)'

P-

6.3

6.3.1

60086*3

60086-2

6.3.2

60086-2

60086*3

6.4

(

± 0,5 %.

)

4. 10-

60086-1—2019

4 —

1,00	1.10	1.20	1.30	1.50	1.60	1.80	2.00
2.20	2,40	2.70	3.00	3.30	3,60	3.90	4.30
4,70	5.10	5,60	6.20	6.80	7.50	8.20	9.10

6.5

60086-2.

5.

5 —

1	5	10	30	1
2	4	12	24 ()	—

60086-2.

6.6

6.

6 —

,	12	
, %	±0.5	
.%	±0.5	
. %	+20/-40*	
	. 1	
	$0 < f_d \leq 2$	±5% f_d
	$2c < f_d \leq 100$	±0.1
	$f > 100$	±0.1 %
• ± 10% — - .		

6.7

10 .

6.8

6.8.1

0,25 %

50 %

6.8.2

0,25 %

50 %

7

8

8

2859

21747.

G.

60086-1—2019

()

60086

a)

b)

c)

()

d)

:

:

;

)

2.14

/

.

1.

1—

a)–d)	)–d)
()	
—	
—	

()

.1

60086-2.

.2

.2.1

(+)

(-)

(+)

(-)

P-

60086-2 (9).

8

A-

P-

60086-4

60086-5

.2.2

»:

(

);

60086-1—2019

()

()

.1 () , , , , -

.2 (), 1990 .
(), 1990 . -

.2 1990 .

.2.1 1990 .

.2.2 R. F S , -
() 1*

.1 — -

() .1.2.

.1.3 .1.4.

.1—

R06	10	22	—	—
R03	—	—	10,5	44.5
R01	—	—	12.0	14.7
R0	11	19	—	—
R1	—	—	12.0	30.2
R3	13,5	25	—	—
R4	13.5	38	—	—
R6	—	—	14.5	50.5
R9	—	—	16.0	6.2
R10	—	—	21.8	37.3
R12	—	—	21.5	60.0
R14	—	—	26.2	50.0
R15	24	70	—	—
R17	25,5	17	—	—
R18	25,5	83	—	—
R19	32	17	—	—
R20	—	—	34.2	61.5
R22	32	75	—	—
R25	32	91	—	—
R26	32	105	—	—
R27	32	150	—	—
R40	—	—	67.0	172.0
R41	—	—	7.9	3.6
R42	—	—	11.6	3.6

60086-1—2019

. 1

8

R43			11.6	4.2
R44	—	—	11.6	5.4
R45	9.5	3.6	—	—
R48	—	—	7.9	5.4
R50	—	—	16,4	16.8
R51	16.5	50,0	—	—
R52	—	—	16.4	11.4
R53	—	—	23.2	6.1
R54	—	—	11.6	3.05
R55	—	—	11.6	2.1
R56	—	—	11.6	2.6
R57	—	—	9.5	2.7
R58	—	—	7.9	2.1
R59	—	—	7.9	2.6
R60	—	—	6.8	2.15
R61	7.8	39	—	—
R62	—	—	5.8	1.65
R63	—	—	5.8	2.15
R64	—	—	5.8	2.70
R65	—	—	6.8	1.65
R66	—	—	6.8	2.60
R67	—	—	7.9	1.65
R68	—	—	9.5	1.65
R69	—	—	9.5	2,10
R70	—	—	5.8	3.6
—			60086-2	60086-3.

2 —

F15	—	14.5	14.5	3.0
F16	—	14.5	14.5	4.5
F20	—	24	13.5	2.8
F22	—	24	13.5	6.0
F24	23	—	—	6.0
F25	—	23	23	6.0
F30	—	32	21	3.3
F40	—	32	21	5.3
F50	—	32	32	3.6
F70	—	43	43	5.6
FBO	—	43	43	6.4
F90	—	43	43	7.9
F92	—	54	37	5.5
F95	—	54	38	7.9
F100	—	60	45	10.4
—		8	60086-2.	

17

60086-1—2019

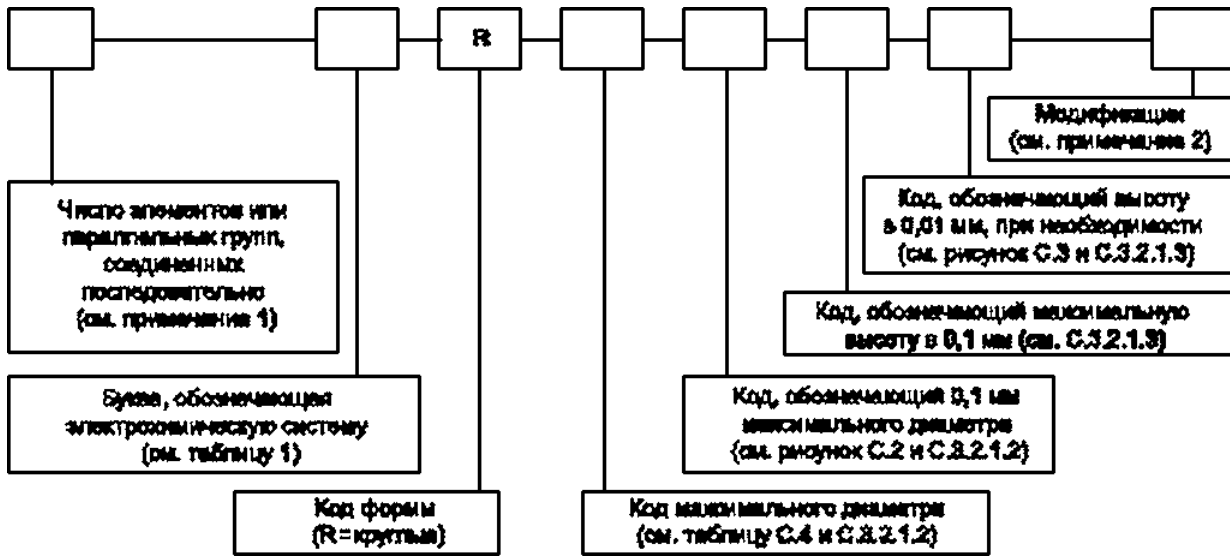
S4	—	—	—	57.0	57.0	125.0
S6	57	57	150	—	—	—
S8	—	—	—	85.0	85.0	200.0
S10	95	95	180	—	—	—

—

60086-2.

60086-2.

.2.3
S
1.
.2.4
.2.5
X Y
.2.6
R20 R20 —
LR20 R20 —
3R12 R12
4R25X R25
1990 .
.3.1
1990 .
()
(R). ()
/ 11,6 5.4
R1154.
.3.2
.3.2.1 100
.3.2.1.1 1 100 .1.



1
2

.1 —

d, 100 h₁ 100

.3.2.1.2

a) .4
b) .2

.4 —

4	4.8	20	20,0
5	5.8	21	21.0
6	6.8	22	22.0
7	7.9	23	23,0
8	8.5	24	24.5
9	9.5	25	25.0
10	10.0	26	26.2
11	11.6	28	28.0
12	12.5	30	30.0
13	13.0	32	32.0
14	14.5	34	34.2
15	15.0	36	36.0
16	16.0	38	38.0
17	17.0	40	40.0
18	18.0	41	41,0
19	19.0	67	67,0

60086-1—2019

I XX |

() ,		
	0.0 0,1 0.2 04 0,* 07 04	D G L

.2—

.3.2.1.3

— (. .) , 3.2 : 32). ;
 a) , (;
 b)).

(*)		^
	0.0 0 1 0,4 04 0.7	J L

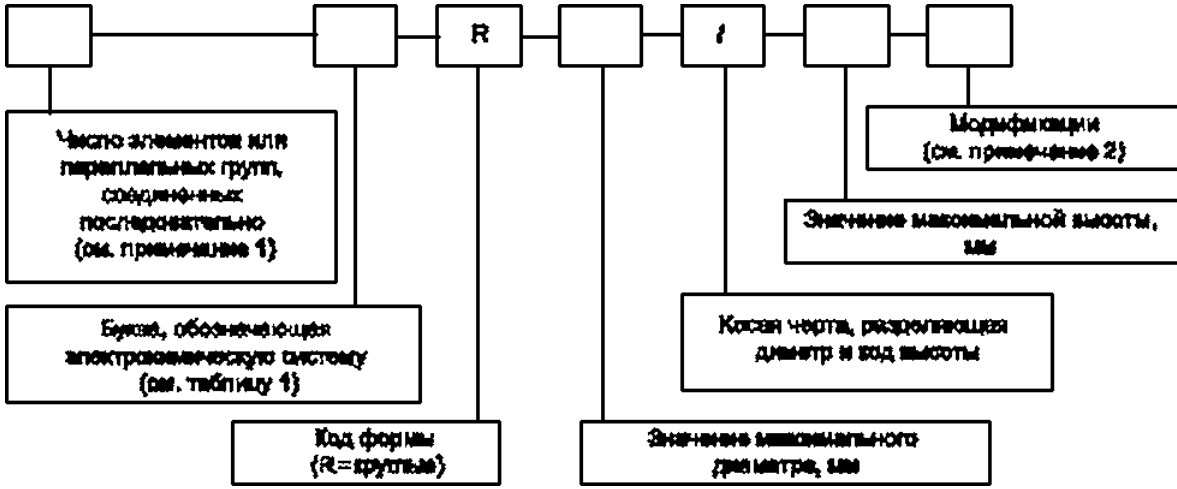
- 1 —LR1154: 11.6 (.4) 5,4
- 2 — LR27A116: 27 (.2) 11.6
- 3 —LR2616J: 26.2 (.4) 1.67 (.4)

.3.2.2
.3.2.2.1

100

100

.4.



1
2

.4—

d_r
100

100

.3.2.2.2

.3.2.2.3

a)
9)
b)

[. . .]

60086-2 {

1. 7. 8

).

— SR184/177:

184,0

177,0

.3.3
.3.3.1

a)
b)

).

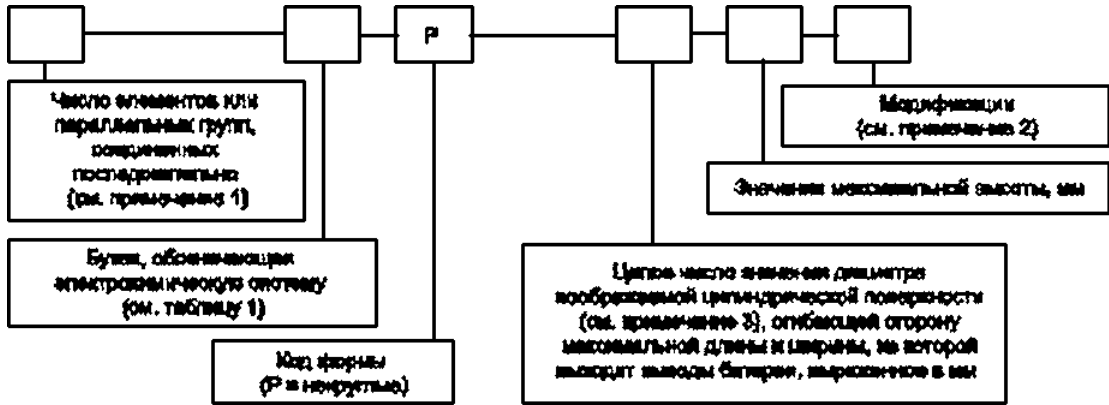
.3.3.2

100

100

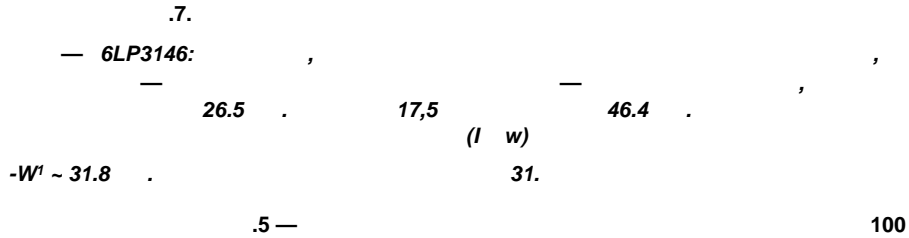
.5.

60086*1—2019



1
2
3

8



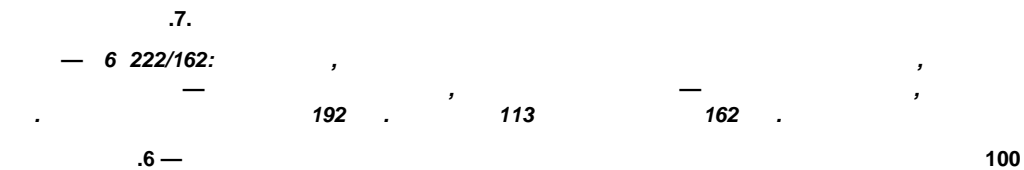
3.3.3

100

100

.6.

1
2
3



XX

ra.ii
() ,

W 0,1 0*	£>
0.4	
W ?	J
0.8	
0.9	L

.7 — ,

.3.4

«-1».

.5 —

.2

8

R772	7.9	7.2
R1025	10.0	2.5
R1216	12.5	1.6
R1220	12.5	2.0
R1225	12.5	2.5
R1616	16.0	1.6
R1620	16.0	2.0
R2012	20.0	1.2
R2016	20.0	1.6
R2020	20.0	2.0
R2025	20.0	2.5
R2032	20.0	3.2
R2320	23.0	2.0
R2325	23.0	2.5
R2330	23,0	3.0
R2354	23,0	5.4
R2420	24.5	2.0
R2425	24.5	2.5
R2430	24,5	3.0
R2450	24,5	5.0

60086-1—2019

.5

R3032	30.0	3.2
R11108	11.6	10.8
2R13252	13.0	25.2
R12A6O4	12.0	60.4
R14250	14,5	25,0
R15H270	15.6	27,0
R17335	17.0	33,5
R17345	17.0	34.5
R17450	17.0	45.0
—	60086-2	60086-3.

.6 —

2

	()			
2 3845	2R5	34.0	17.0	45.0
2 4038	R-P2	35,0	19.5	36,0
1		2R5	R-P2	-
2		60086-2.		

(D)

1/ .

D.

U_s

$$U_s = \frac{C_s}{l_s} \cdot R_s \quad (D.1)$$

U_s —
 g —
 t —
 g —

D.

D.1

: / -

I_d

/ -

D.1.

; —

$C(R_d)$

Rj

R_a

R_a

$C(R_d)$

$C(R_d)$

$C(R_d)^{\wedge}$

- constant.

(D.2)

$C(R_d) \cdot C_p = 1$ (

D.1).

= / (

U_c :

—

R_d

U_d

$$U_d = \frac{C_d}{l_d} \cdot R_d \quad (D.3)$$

1>

ed»

„

(D.1).

10 %

60086*1—2019

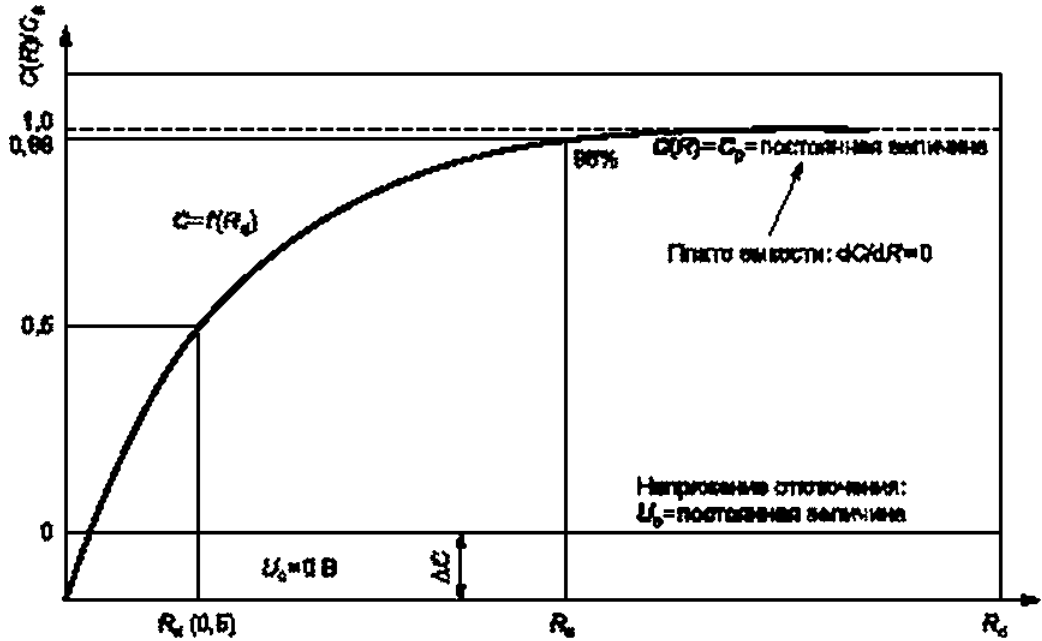


Рисунок D.1 — Нормализованная C/R диаграмма (схематично)

$U_c = \text{constant.}$
 $R_d = R_s \{ \dots \}$ (D.4)
 $C_d = i(\text{ср.})f_d$ (D.4)
 $C_s(R_s) = 0,98$ (D.6)
 U_t
 $U_i R - t = U_c$ (D.7)
 $C_d \ll j \text{ср.} / f_d$ (D.8)

$$C_s \quad R_d = R_s \quad (0.8)$$

$$, = / (\cdot) \cdot f_s \quad (D.9)$$

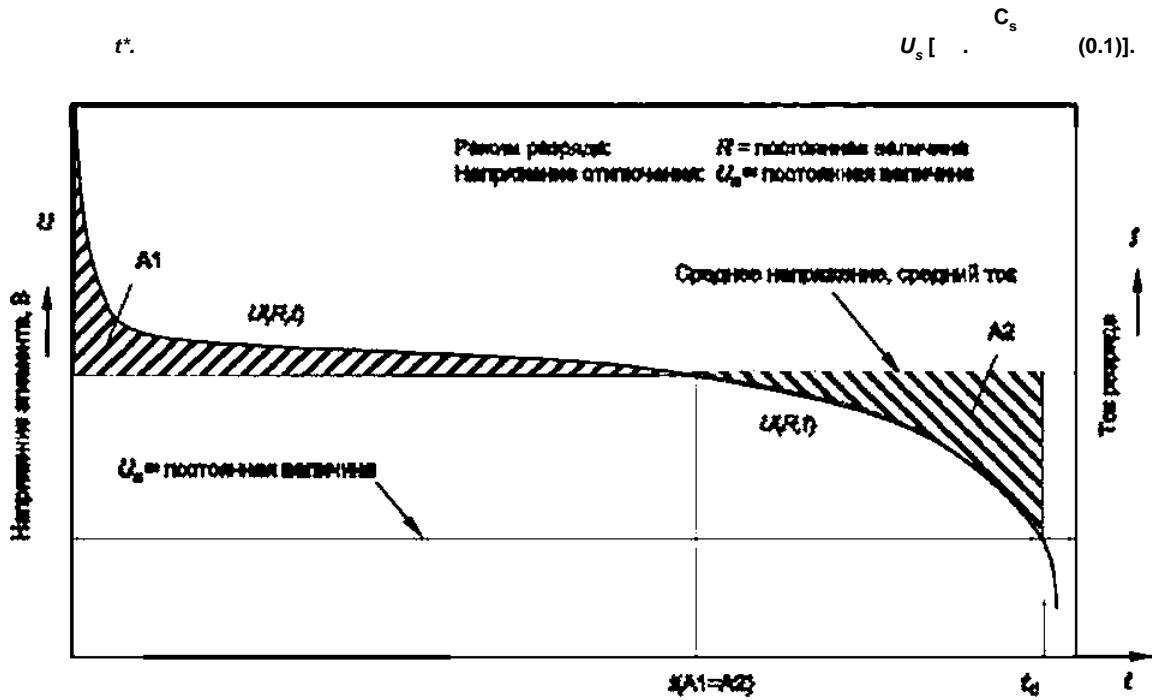
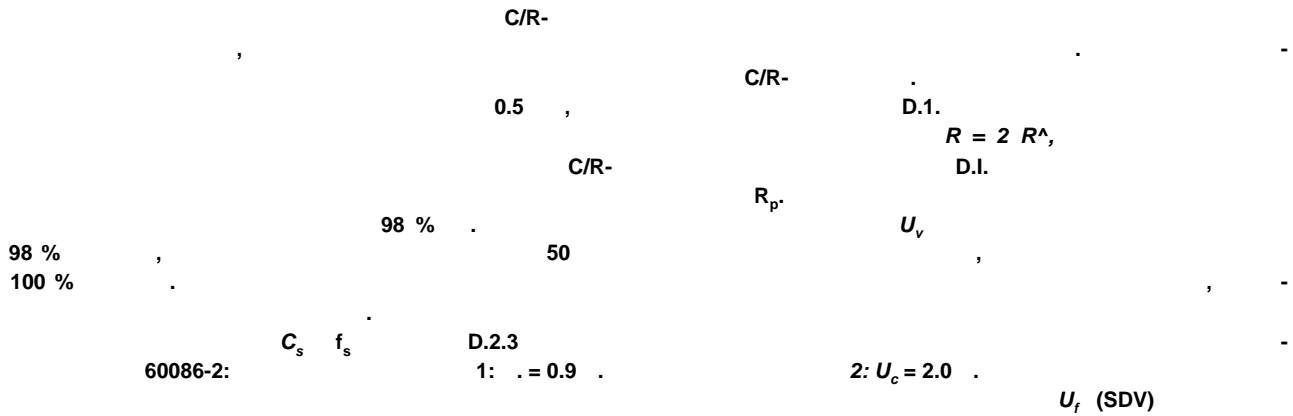


Рисунок D.2 — Стандартное разрядное напряжение (схематично)

0.3



D.1 —

					L	S	W	Y	2
(SDV).	1.30	2.90	3.50	1.48	1.30	1.55	2.8	3.5	1,56

$$U^* \quad \dots G$$

$$U_t$$

P-

$$U_t$$

$$1.37$$

60086-1—2019

()

(SMMP)

.1 — (SMMP) ISO/IEC 36:1982 «
» (1996).

(. . , -
,) . -

.2 , ' -

SMMP , .1 -

— , , -

. . -

a) ; -

b) , ; -

c) ; -

d) : , , -

(F)

- a) 10 ;
 - b) — ;
 - c) ;
 - d) ;
- (F.1)
- : 0.85. (F.2)

G.6

G.6.1

G.6.2

G.6.3

G.6.4

G.6.5

60086-5.

(4.1.6.2).

8

60086-4

60086-1—2019

()

IEC 60086-2		60086-2—2019 « . 2. »
IEC 60086-3:2011	—	•
IEC 60086-4:2014		60086-4—2018 « . 4. - »
IEC 60086-5:2011		60086-5—2019 « . 5. - »
* — :		-

IEC 60050-482 ¹¹	International Electrotechnical Vocabulary — Part 482: Primary and secondary cells and batteries () — 482. -
IEC 62281 ²	Safety of primary and secondary lithium cells and batteries during transport ()
ISO/IEC Guide 36:1982	Preparation of standard methods of measuring performance (SMMP) of consumer goods (withdrawn 1998) [(1998)] (SMMP)
ISO 2859	Sampling Procedures for inspection by Attributes Package () -
ISO 21747	Statistical methods — Process performance and capability statistics for measured quality characteristics (.)

¹» 60050-482—2011.

²> 62281—2007.

60086-1—2019

621.352.1:006.354

29.220.10

, : , , , - , ,

10—2019/1

..
..
..
..

09.10.2019.

22.10.2019.

60'84'/ .

. . . 4.65. .- . . 3.95.

,

« . 117418 »

www.gosbinfo.ru info@gosbinfo.ru

- . . 31. . 2.