

« 1 . »

,

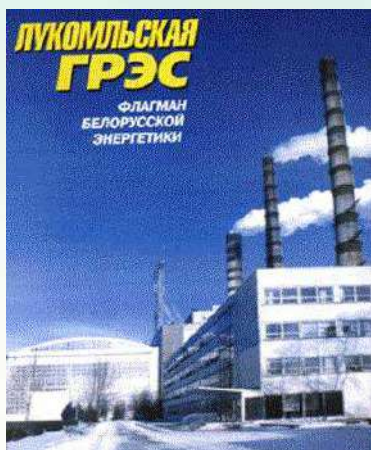
,

:

,

«

1 . »



2022

-

« 1 . »

: . . . ; 1
1 .
...

. . . , ,
« 1 . - : » , 2022.

, , «
» . , ,
.

© . . . , 2022.

© . . . « 1
. » , 2022.

.....	3
.....	4
—	7
.....	9
,	16
.....	19
.....	22
.....	27
.....	30
.....	36
.....	36
.....	36
.....	38
.....	40
.....	40
.....	41
.....	43
.....	44
.....	45
«	
» («	48
.....	53

() ,
 . ,
 . ,
 , , , , , ,
 . . . ,
 ,
 . ,
 , 15,8%
 . ,
 (60%) , 100%
 ,
 . 50%
 .
 2,4 ,
 . 1 ,
 ,
 , : ,
 « » ,
 - , 1930 -
 - .
 - 30 .
 2-
 . . .
 ,
 . 1898 , 5
 . 1913 , 11
 5,3 . .
 200 .

,
 .
 7,2 — (70%), (30%). 2000
 . . .
 2001
 110 15-
 -
 ()
 .
 ,
 .
 . 100 98%
 , ,
 2%.
 -
 ,
 1% .
 ()
 .
 — , , , , , , ,
 , , ,
 .
 (), ,
 ,
 . 19 . 70- . 20
 — .
 76% (1973).
 (,
 ,)
 : ()

() .

() ,

,

.

,

(30— 40%),

.

.

.

.

,

,

.

.

.

60—70%.

—

.

.

—

—

.

() ,

()

.

() .

90%

.

.

.

—

,

,

1 . 200

.

,

.

,

.

40%. — 25 . — 550° .

1. ;
2. () ;
3. , ;
4. , , ;

1. ;
2.) (, , ,) ;
3. ;
4. (, 40 %);
5. « »

200-250 , , 60 .
(

),

100 , , (,

).

1964,

1969

2400

(8

300

50%

).

1964



« ».

,
10% .
240

).
28 2000

(
(),



,
« » (.),

.
10 ,
1.5 .

,
,
5 ,
(

5). 34 .

, , 8300

.
2003

. 3 .

(2010) :

;

(),

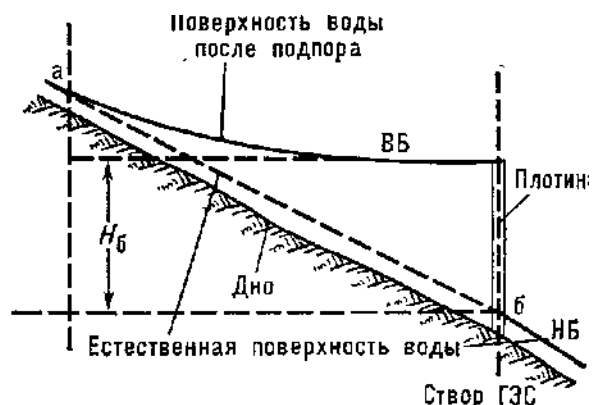


Рис. 1. Схема концентрации падения реки плотиной: ВБ — верхний бьеф; НБ — нижний бьеф; $H_б$ — напор брутто.

(1),
(.3).

(.2),

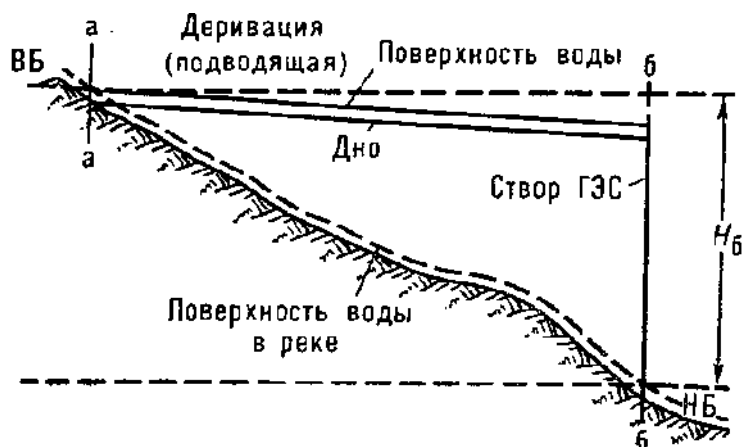


Рис. 2. Схема концентрации падения реки деривацией (подводящей): ВБ — верхний бьеф; НБ — нижний бьеф; $H_б$ — напор брутто.

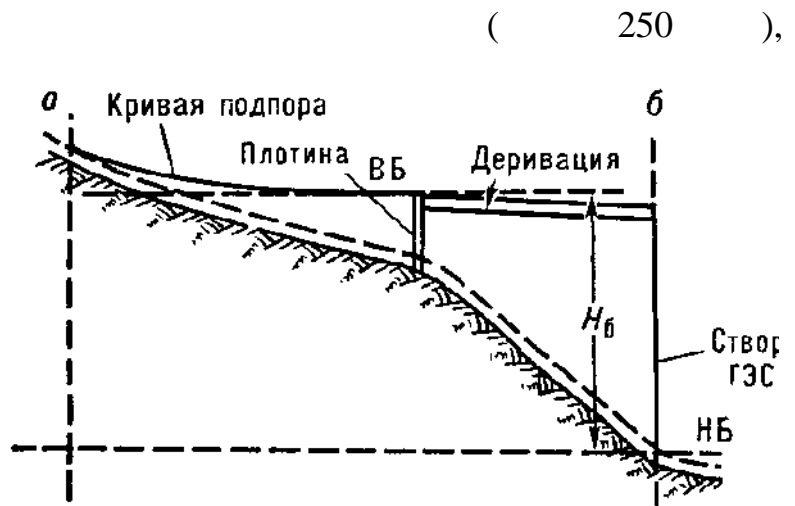


Рис. 3. Смешанная схема концентрации падения реки плотиной и деривацией: ВБ — верхний бьеф; НБ — нижний бьеф; H_b — напор брутто.

(. 4).

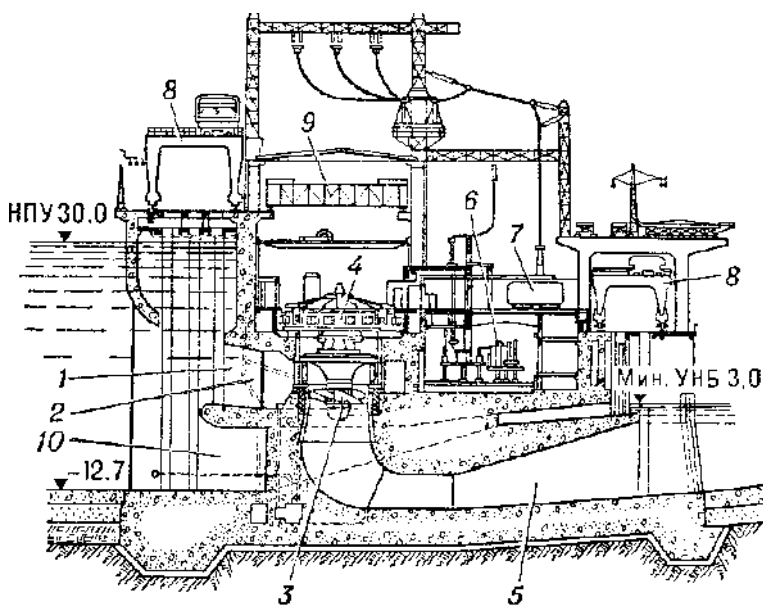


Рис. 4. Разрез здания Волжской ГЭС имени 22-го съезда КПСС: 1 — водоприёмник; 2 — камера турбины; 3 — гидротурбина; 4 — гидрогенератор; 5 — отсасывающая труба; 6 — распределительные устройства (электрические); 7 — трансформатор; 8 — порталные краны; 9 — кран машинного зала; 10 — донный водоброс; НПУ — нормальный подпорный уровень, м; УНБ — уровень нижнего бьсафа, м.

(. 5).

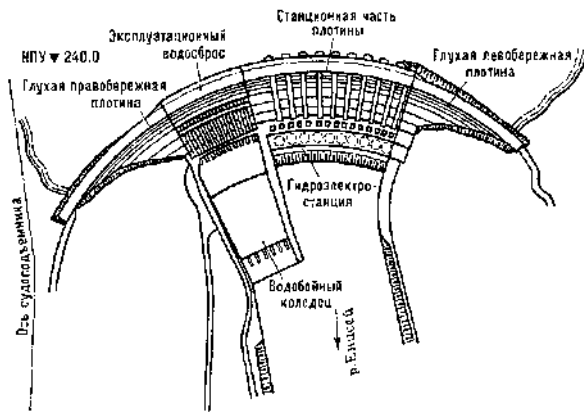


Рис. 5. План Саятпского гидроузла.

2700

()

(.),

.)
, .
(, ,)
)

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

:

(, ,) .
, ,
— - () 1950 ,
— 1300 .
(, ,)

, .
, -
. : ,
,
,
(-) .
— - ()

1792 .

(350) — (),

() ().

, (,)

, , -

. . . (,) .

1620 (,).

. 1967

(24

240).

1968

(-)

0,4 ,

.

, , , ()

. , -

, (),

(),

(),

(), -

, ,

-

—

- 1) 4.5 ;
 2) ;
 3) ;
 4) ;
 5) ;
 6) ;
 7) , ;
 8) ;
 9) .

-
- 1)
 2) 8
 3,5
 3) 8
 4)
 5) 3
 6)
 7)
 8)

,

20,8

90,8

58



(45

).

,55

—

« »:

,

—

,

« »,

—

.

.

.

1950-1960

— 30

120

170

20

88

(

2175

) —

—

, 1953

,

,

10

725

1959

20%

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

:
.
(), 1
, 1
-
.

10 . 2020
210 . 4%
215-225

,
,
300

:
;

(- 1,8);
(- 1,4).
6

2002

250). 2006

“ ”

(

200 “ ” (250).

1960-

- 200

2007

150

1

“

”

75

1,24

- 6-8

2,5

2007

2010

17

87,6

28

23

“

”

2010

“ ”

.

,

,

.

,

,

,

.

,

.

,

,

,

,

.

,

:

,

,

.

,

.

,

,

,

,

.

,

,

,

,

,

,

.

,

.

,

,

(),

.

,

,

-

.

.

,

.

,

15-20

,

2

.

(20%

).

,

.

-

.

,

,

,

.

,

.

,

.

«

»

16

,

5

500

.

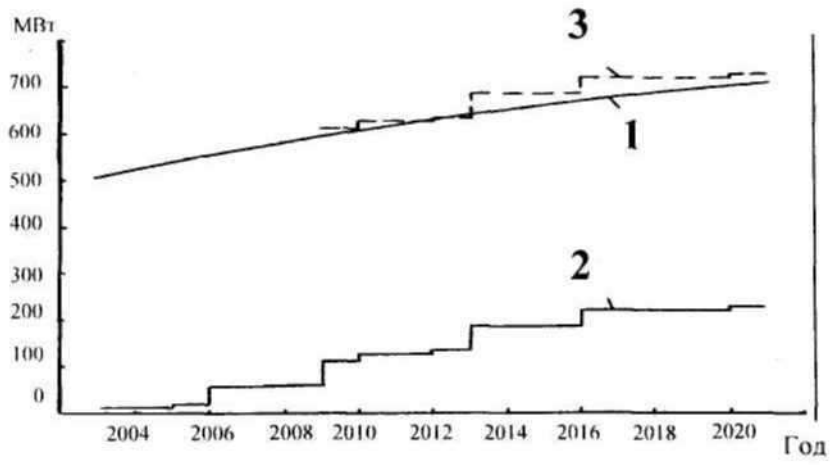
(

)

25

79,1

.



1 - ; 2 - ; 3 - 2020 .:

[, 2001, 4. - .: . - . 7-13].

3000

2400

23

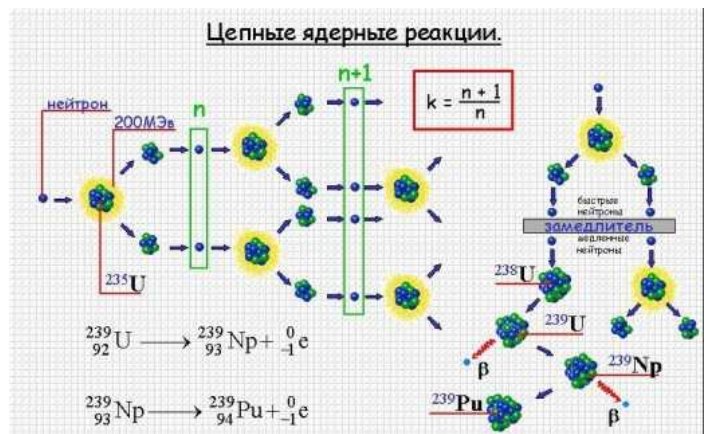


() - () ,

(^{239}U , ^{235}U , ^{239}Pu).

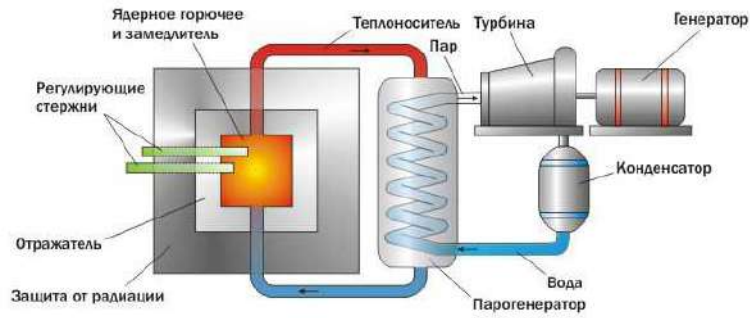
(, .)

(, , .)



1-

(1955,).



Ядерный реактор

(1-),

() ,

2- 2-

4

1) -

; 2) - ; 3)

; 4) -

(),

·

, 2- 2- — : 1-

()

!

1

2,5

10°

5

()

1986

· () 17%
·
· - ·
· « » · 80%
· , , 2020
·

2008

2

1,5-2

5

3

- 1.
- 2.
- 3.

?

?

?

-

-

80

150

“ ”.

37

100 ,

500

4 ,

()

“ - ”

”

1981 .

262 ,

5,5 .

2000
200000



“ ”.

($+70^{\circ}$),

30 , 700 ,
200





XX

?



1200

20–30

，
，
/ ² (500
175 7 /), 500 / ².
59,3 % ()
50 %, 75–95 %.
30–40 %
15–30%

1250

1941 1945 .

60 2

. 20

6

250

(

),

(

).

, . ,

. , . . .

50 .

: , .

?

, , , . : ,

• • () , , , , .

• , . , .

• ,
- .
• 50 - 60 , 35 - 40 , - 70 - 80 .
• 25 000 , , , .
• , , .
• , , .
• , 1% , .
10 - 15 , 200 - 500 .
• , . . .
• , . . .
- 30 .
• - 70-
100 .
• , .

:

.

:

1. ;
2. , 30x30 .
3. ;
4. ;
5. ;
6. ;
7. ;
8. ;
9. .

:

1. .
2. 30 .
3. . ,
4. .
5. , .

() , 20 ,
 10^{26} .
 10^{18} .

() .

- .
 : ,
 .
 , , , .

635 . /
 1 .

- - , , ,
 , - ,

II .

() .

1968 .
 , 50 •
 14 . 180 3 750 . 22 2,
 240 10-
 20
 (1984 .
 4,4 8,7 .
 53 ., 2650
 2,7 .
 ;
 - ,
 ().
 ,
 , , , , ,
 « - » .

35,36,37 (27 C).
38

2000 (600)
(2-3.5).

82

:

?

? ,
20-

-
22

10 000

" , -
22

22

?"

80

" (), . . .

-1 (-
Conversion, .e.

n h rmal Energy
) . 1979 .

48,7

-53 ; 12

(15)

700

700

50

-1

25-50
100

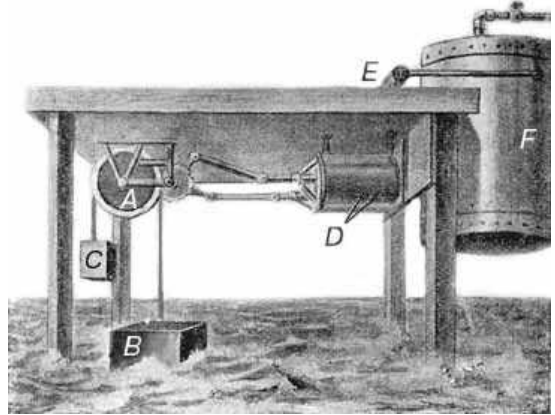
300

XX

(S. Salter;

2,6

1



- 2,5

(4,5 1 \).

5

?

?"

" -

1974

().

71

, , .
 -
 , , , , .
 - , , .
 , , .
 -
 , 20–30 ° 1 , ,
 , 10 (,
), 12,6.1026 .
 4,6·1016 (,
 27,6.109 /), 70 .
 .
 ,
 .
 ,
 ,
 .
 ,
 ,
 -
 ,
 ,
 .
 ,
 .

(

)

20 %

(
).

100° .

“ 47 ”.

- 20-22

85

“ ”

(

)

$$: Q = I^2 \cdot R \cdot t, \quad R-$$

16-20

,
 () -
 ,
 ,
 -
 .
 ,
 ,
 .
 ()- ,
 .
 ()
 50 6 - 750 ,
 0,66; 0,38 .
 3 - 21 .

110 - 750 , . . .

.
 -
 ,
 :
 ,
 .
 ,
 ,
 . . .
 ;
 :
 (< 1).

330-1150

· , ...
() .

() .

110-220 , () 110-220
330-550 .
110 - 220

6 - 35 .
,

,

10 , 6
6 . 35
6 10

110-500 , ...
- 110 ,
220/10 .

0,4-110 .
()

(() , () , ()) , ()

), (,
) .
(1996 .): 750 - 418 , 330
- 3951 , 220 - 2279 , 110 - 16034 .
- , ,
.
, - (16)
.
, .
, .
.
-
.
(7-9%).

«

» (« »)

:

15 -20

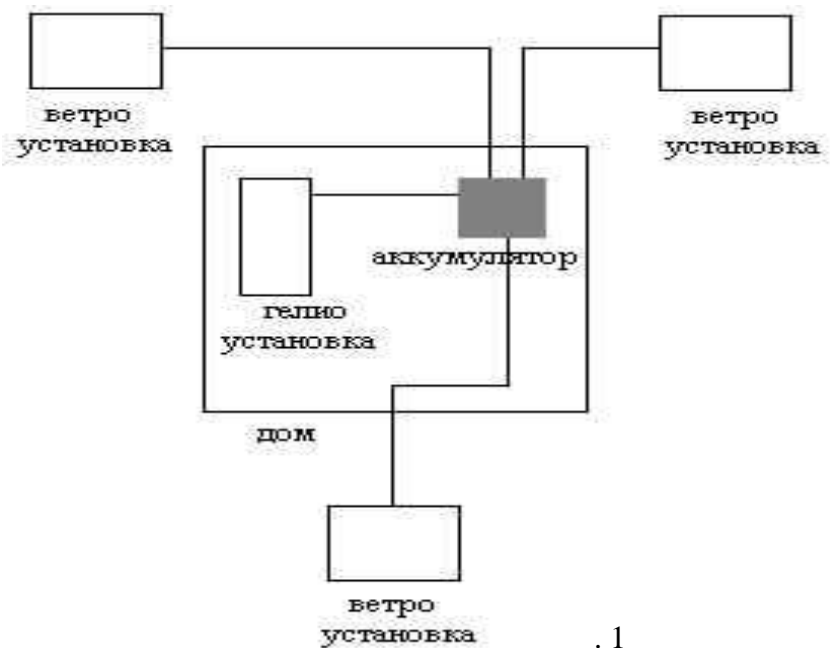
« -1 »

«2 , 230 »

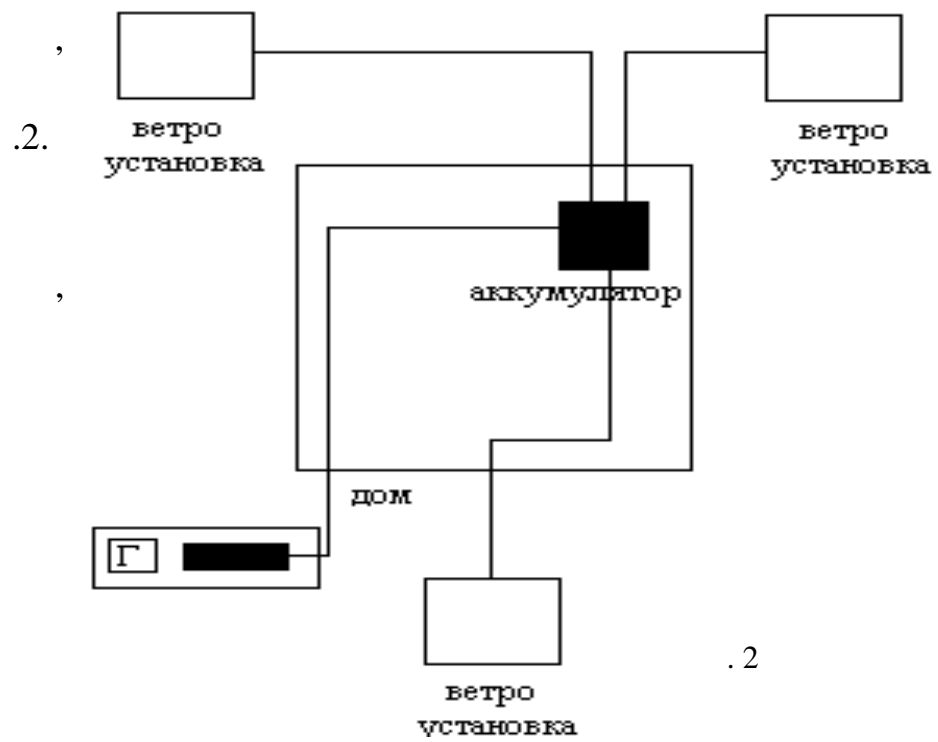
46 - 48%.

13 – 15%.

(200–500°),



. 1



1.5-10

5-6

2

-08.

-08

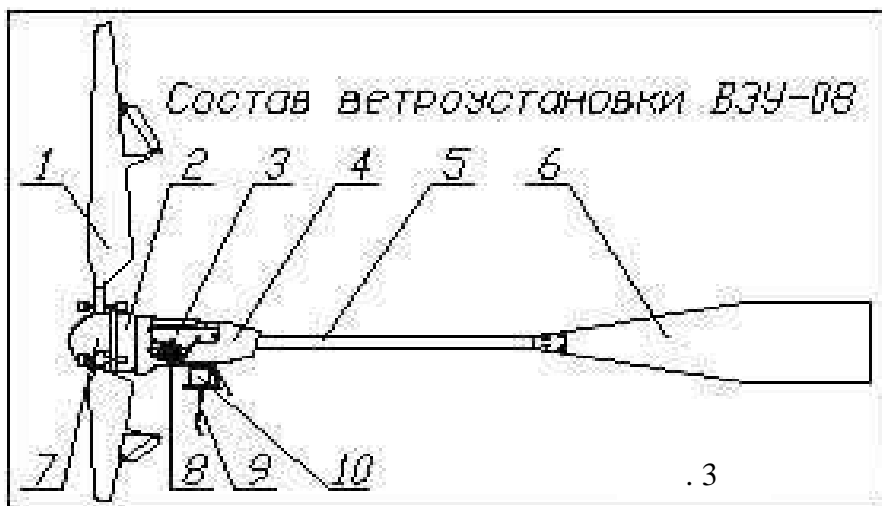
-08

1.5

220 /50 ,

-08.

- 800
- 3.1
- 2.5 /
- 8 /
- 50 /
- 310 /
- 24
- 60
- 11-17
- -08



- 1- , 2-
- 3-
- 4-
- 5-
- 6- , 7-
- 8-
- 9-
- 10- -

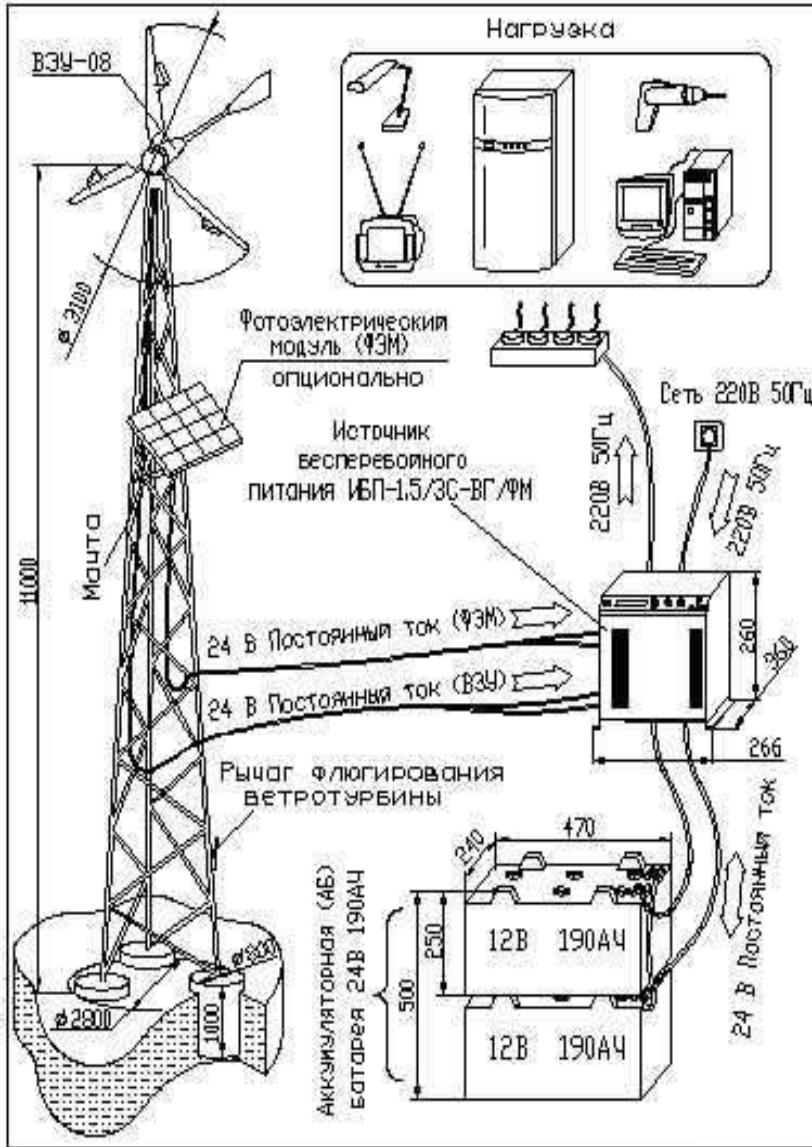
.4

()

-08

-08 -

() -



() -

24

190

12

220

220

220 /50

1.5

220

11-17

— , . ,
 , , .
 , , . .
 , .
 . , .
 . , .
 , .
 , .
 , .
 — .
 , , , ! .