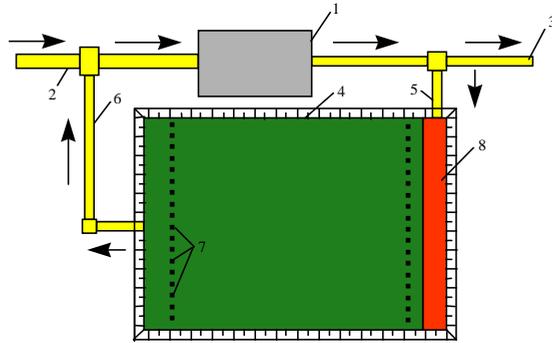


.4.1.

« »



.4.1.

1 - (); 2 - ; 3 -
 ; 4 - ; 5 -
 ; 6 - ; 7 -
 ; 8 -

« » .. , 2006 ..

4.2.

(1)

- 1.
- 2.
- 3.

45

- 1.
- 2.
- 3.

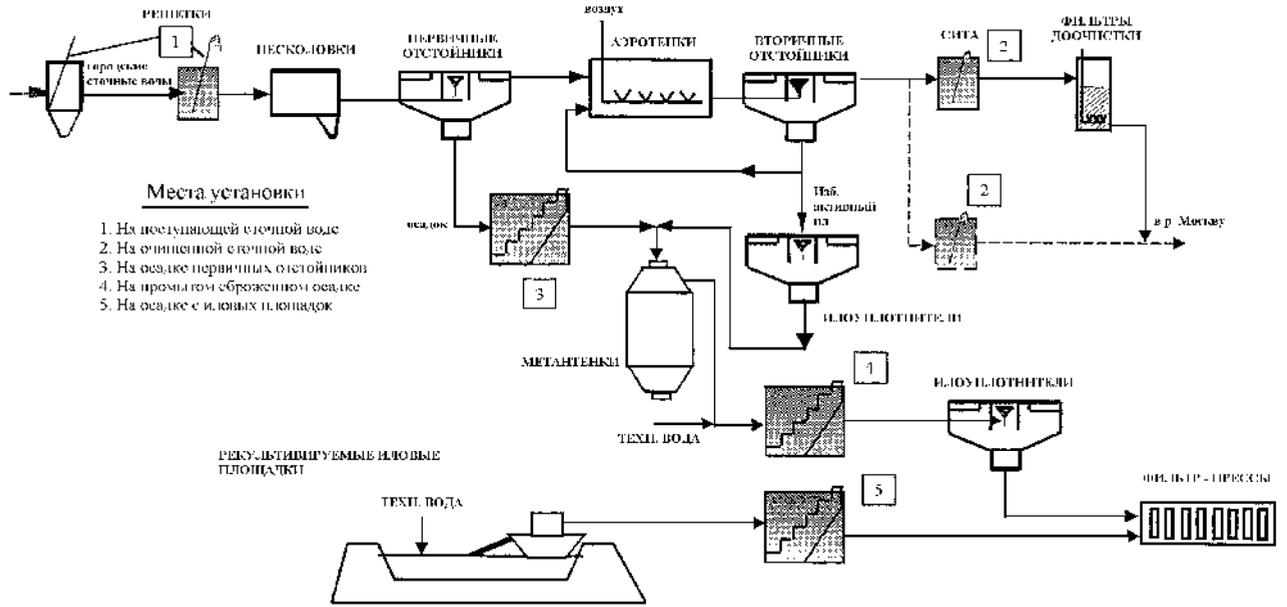
()

()

4.2

2-5

40-



. 4.2.

(0,07-0,1),

24,2 /

65%

() 18,7-

()

, . . . v < U .
 (, -).
 1. = 0,2-0,25 , 5 % ,
 2. , , 5 % , 0,1
 3. , , ,
 2.04.03-85 ,
 (0,3 /),
 4.1.

-	-		, %			-	, %					
	, %		-				, %					
	≥ 0,25	< 0,25		≥0,25 5	< 0,25			≥0,25	>0,1 4	>0,0 9	>0,07 1	≤ 0,07
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
-	42,7	57,3	47,9	86,7	18,9	77,6	8,01	0,90	2,52	0,63	2,45	1,51
-	49,7	50,3	69,1	96,2	42,5	78,3	6,80	0,40	1,62	0,49	2,62	1,67

，
 ，
 。

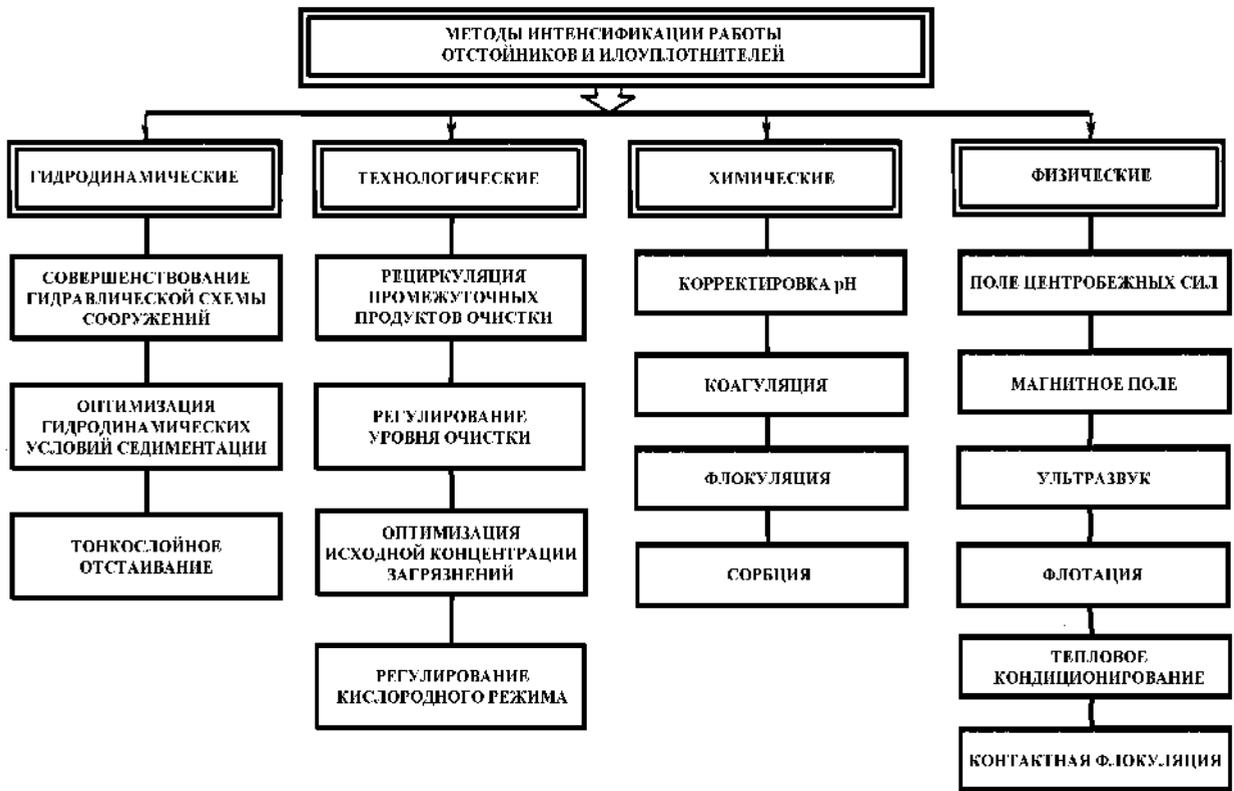
（ ）；

40-60%
 20-40%

100-150 / 。

200-500 / ，

（ ）

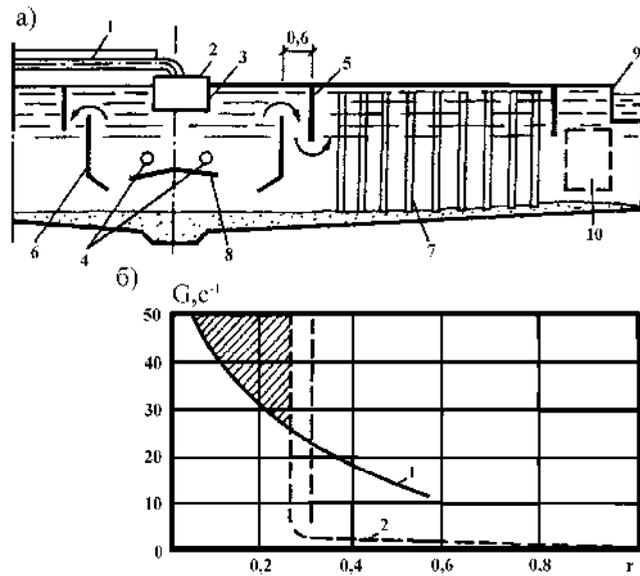


. 4.3.

85 - 90%

40 -50%.

4.4.



4.4.

(): 1 - ; 2 - ; 3 - ; 4 - ; 5 - ; 6 - ; 7 - ; 8 - ; 9 - ; 10 - .

() (1) (2).
 , 50-60 e^{-1} (1)).
 $G = 1-2 e^{-1}$
 80%, 40-70%
 160-200 / ,
 75-80% 50-70%,
 96,0-96,5%.

()

« »

1992

· ,
 -10. -500 -
 , · -
 25 – 30%,
 80 – 85%. ,

1993

1994

· ,
 , 1996 · -
 , -500 -
 80-85% , 1-12, 30%. -

· , - (-) ,
 - , -500 -

· -
 · -
 · -

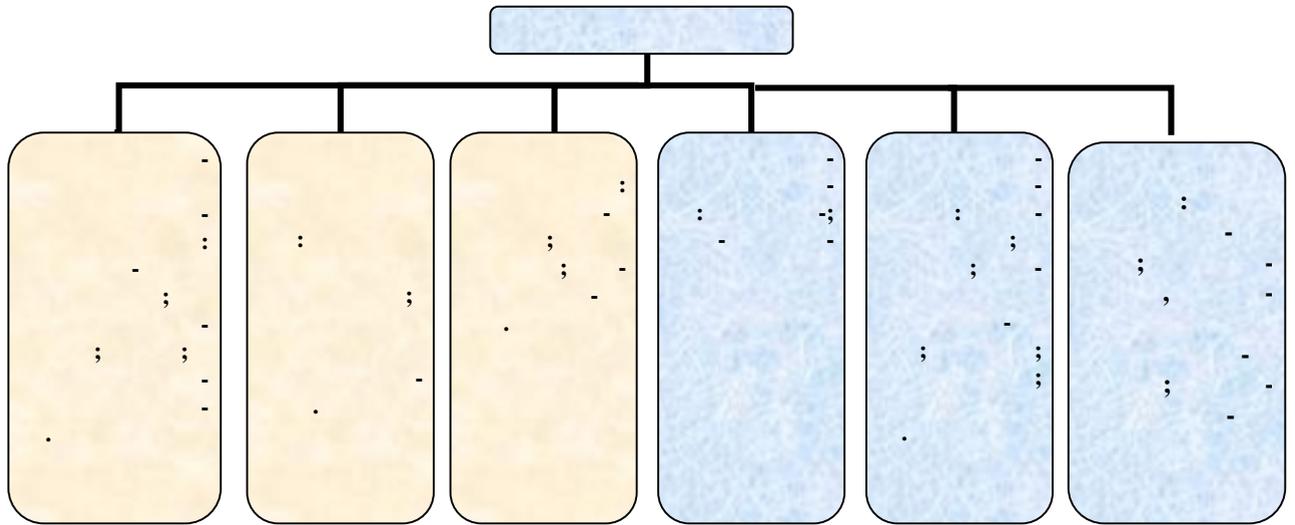
4.4.

· ,
 , · -
 , (-) ,
 , · -
 , · -

4.5.

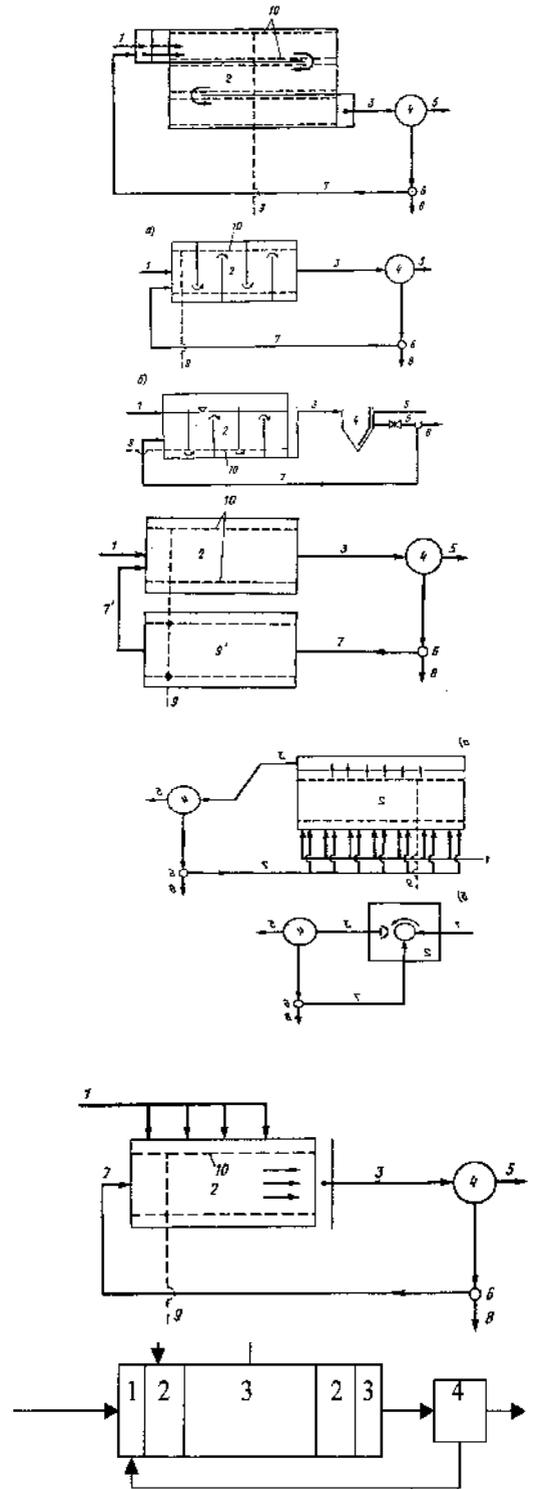
- ✓
- ✓
- ✓
- ✓
- ✓
- ✓

(. . 4.5).



. 4.5.

. 4.6



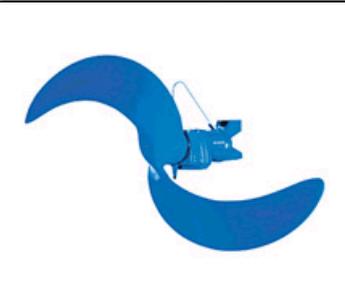
. 4.6.

✓): 18-26 %, (,
 ✓ : 0,25-0,50 . ;
 ✓ : 5 ;
 ✓

: OTT Systems; Flygt (Sanitar); « » « -
 , « » ..

15-120 / , 1,2-2,5 , 2 3 , -
 1-5 -
 1400 / , 0,15-0,9 , 2 3 ,
 0,2-16 ,

1,5-16 , 5000 ³/ , 0,25-0,8 , -
 0,1 2 . -
 -
 -

<p>KSB ()</p>			
<p>ABS ()</p>			

<p>EMU ()</p>			
<p>Flygt ()</p>			

.4.8.

()

3-5 ,

.4.8

;

- () ;
- - :
- () ;
- / : - 120-180 / () ;
- , ,

Armaturen () ; Danfoss () : WEICO
 () ; EBRO Armaturen (-
) ; KSB () ()

SERES		
Sigma		
STIP Isco		
Technoprocur		
WTW		

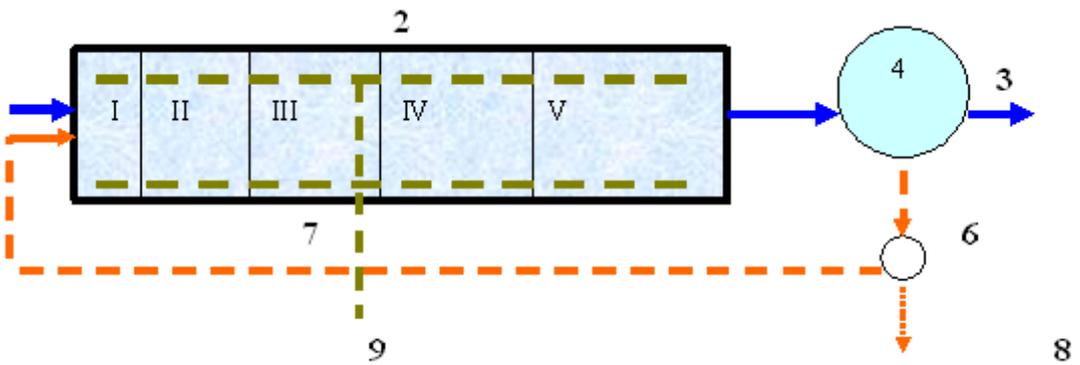
4.5.2.

_____.

((.3.8.)

(3-5 /).

. 4.9



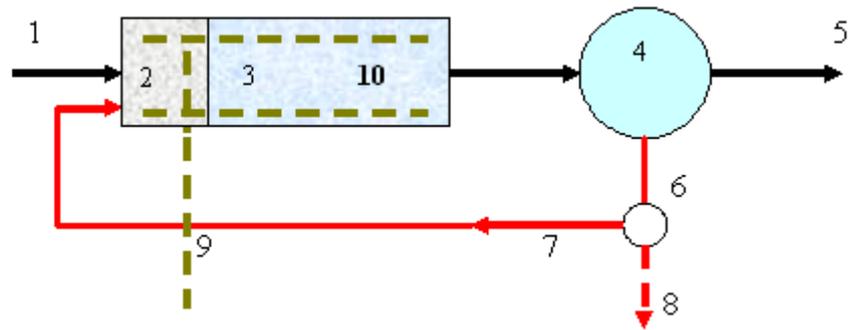
. 4.9.

- 1 - ; 2 - ; 3 -
- ; 4 - ; 5 - ; 6 - ; 7 - -

1- ; 2- ; 3- , 4-

(,)

. 4.11.



. 4.11.

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

1.

« »

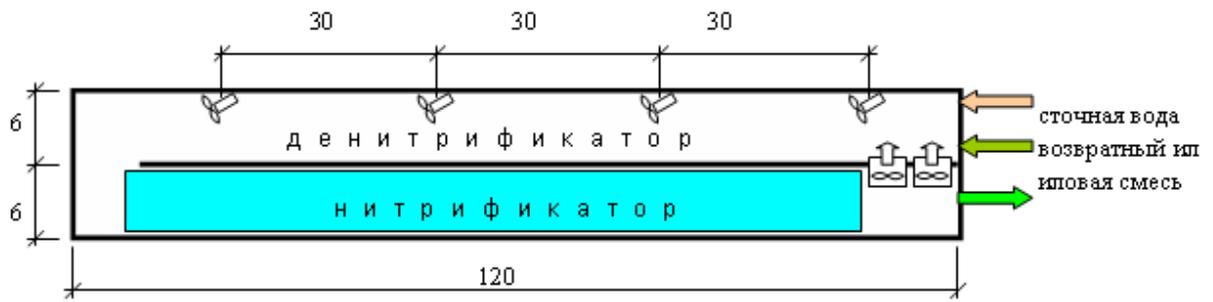
- ASM 3,
 : Simba, GPS-X, STOAT
 (5<100 /)

✓ ; () ;
 ✓ ;
 ✓ () ;
 ✓ ;
 ✓ ;

– 0,5-0,7

4.13 : « » . 4.12
 2- : « » 2-

– . 4.12. « » . 4.13



. 4.12.



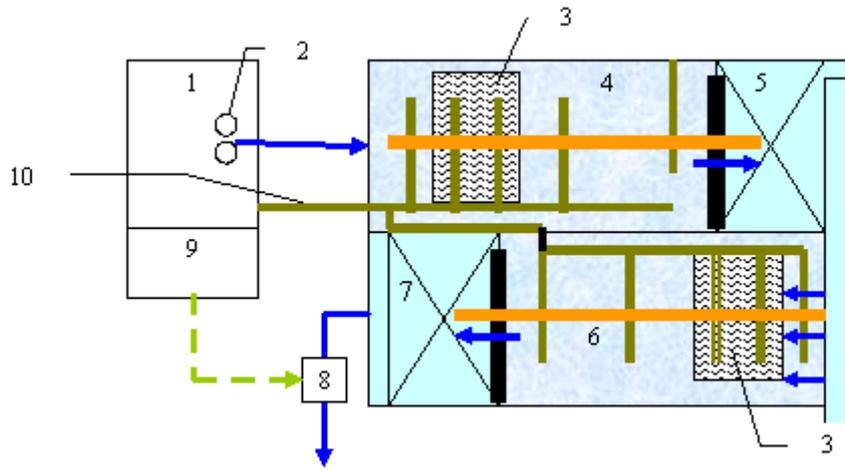
. 4.13.

») , 3 . « (« »

« »
 -100,
 337,6 / , 285 /).
 203 / ³ .
 =0,9 / ⁵ 1 :

$$q = \frac{24(L_{en} - L_{ex})}{a(1-S)t} = \frac{24(285 - 43,8)}{0,9(1-0,33)48} = 200 /$$
 : $Q = 35$ ³/ 1 / ; $Q = 50$ ³/ -2-3 / .

- ✓ :
- ✓ ;
- ✓ ;
- ✓ ;
- ✓ ;
- ✓ ;



.4.14.

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

2.

445 ^{3/} :

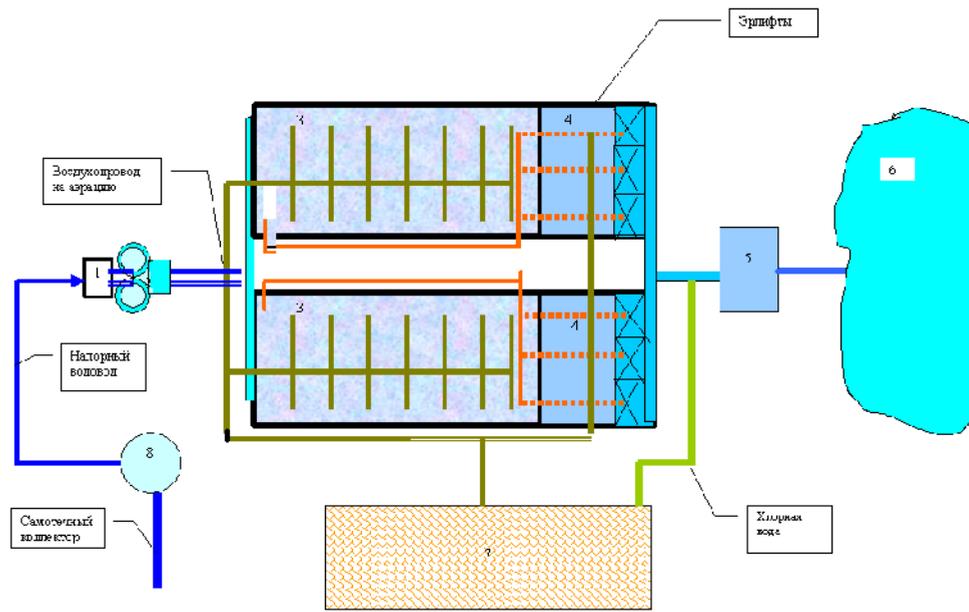
;

;

;

(-200)

(. 4.15).



. 4.15.

1 - ; 2 - ; 3 - ; 4 - ; 5 -
 ; 6 - ; 7 - ; 8 - ; 9 -

200 ³/

2000

400 ³/

4630-

. 4.16.

() .

- 75-100% ;

✓
 ✓

) - 2,5 / ;

2

D=800 ,

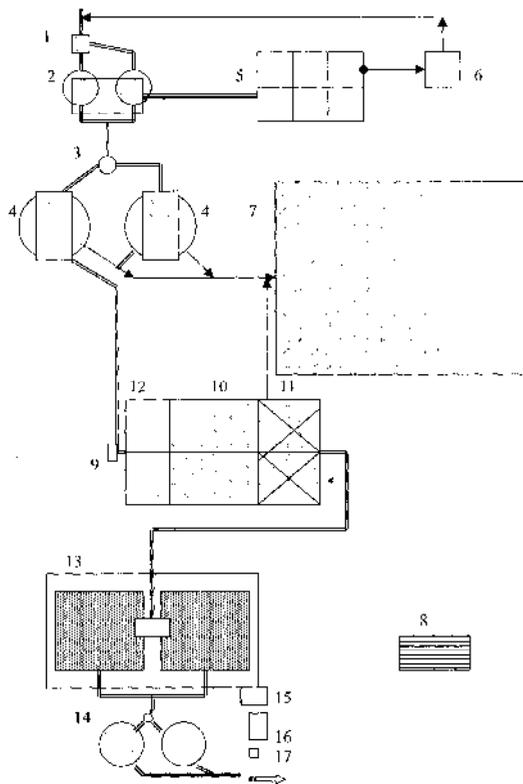
500 ^{3/}

700

^{3/}

013-3 -

(.4.17).



.4.17.

- 1 - ; 2 - ; 3 - ; 4 -
- ; 5 - ; 6 -
- ; 7 - ; 8 - ; 9 -
- ; 10 - ; 11 - ; 12 -
- ; 13 - ; 14 - ; 15 - ;
- 16 - ; 17 -

3,5 / . ,
 70-150 / , (100-180 /)
 150-200 / .

3-5 / .
 L_{mix}

$$L_{mix} = (120 + 15 \cdot 0,64) / (1 + 0,64) = 79 /$$

$$t = [(1 + \varphi \times) / \rho \times (1 - S)] \times [(C +) \times (L_{en} - L_{ex}) + \times C \times \ln L_{en} / L_{ex}] \times = 4,16 .$$

$$t_2 = \frac{24 \times 216 \times 2}{700} = 14,8$$

$$q_i = \frac{386 / ^3}{88 ^3 / 80 / 1 ^3}$$

$$q_i = \frac{24 \times (L_{en} - L_{ex})}{a_i \times (1 - S) \times t_{tar}} = \frac{24 \times (79 - 15)}{3 \times (1 - 0,35) \times 14,8} = 53,2 / \times .$$

$$q_i = \frac{24 \times (79 - 15)}{2 \times (1 - 0,35) \times 14,8} = 79,8 / \times$$

$$P_i = 0,8 \times 120 + 0,3 \times 79 = 119,7 /$$

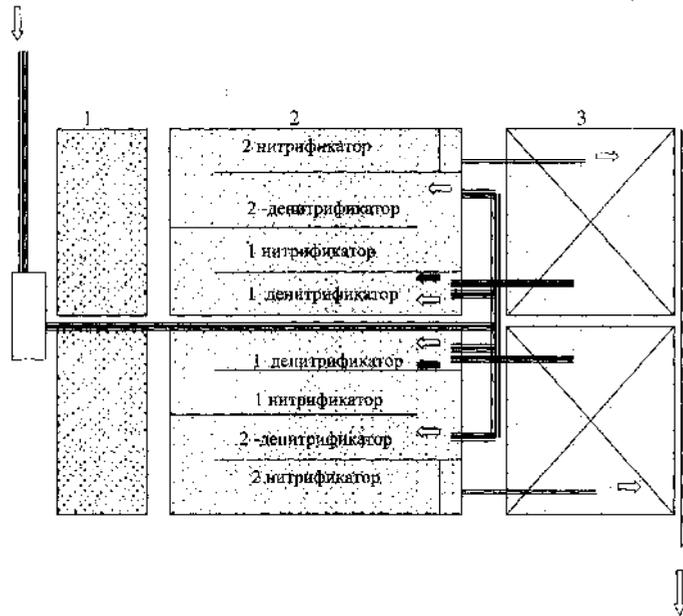
$$t = \frac{(L_{en} - L_{ex})}{a_i \times (1 - S) \times \rho} = \frac{79 - 15}{2 \times (1 - 0,36) \times 6} = 8,2 .$$

L_{en} -
 L_{ex} -

-
 S - (, - 0,35; 2 /);
 ρ - - 6 / .

$d = 800$

$d = 8$. (. . 4.18).



. 4.18.

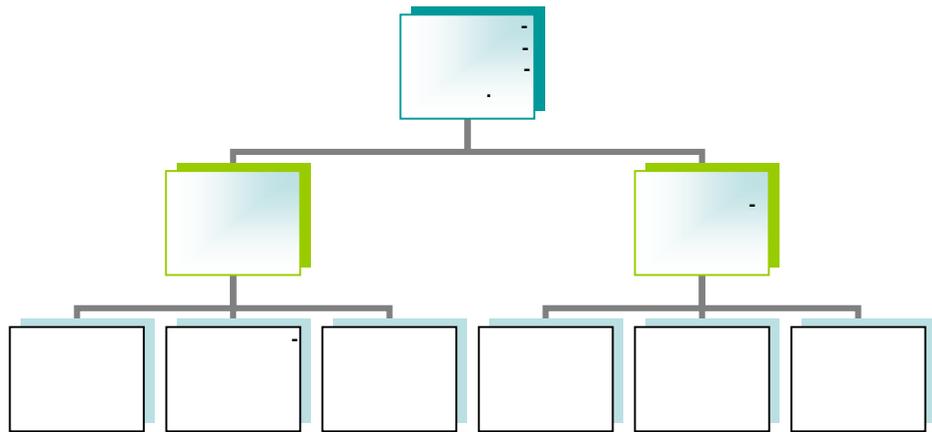
1 - ; 2 - ; 3 -

$Q = 250-350$ ³/

() . () , -
 1 / .

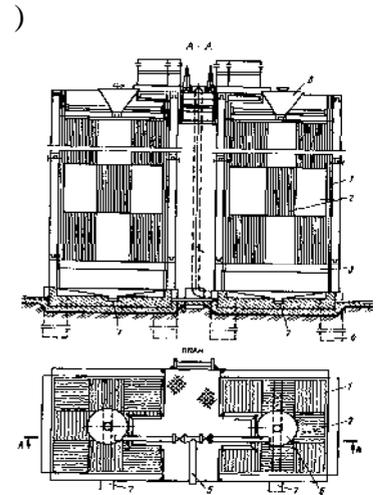
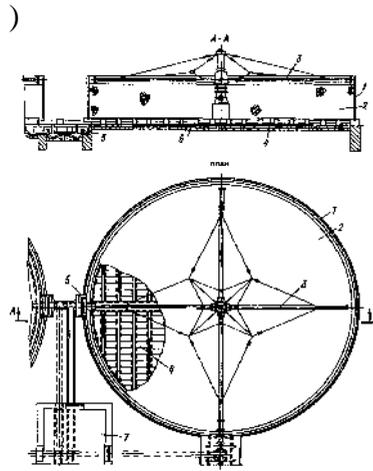
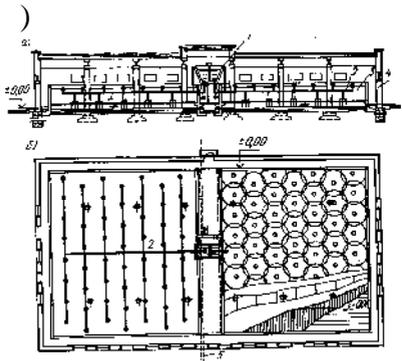
4.6.

4.19



.4.19.

. 4.20



. 4.20.

)

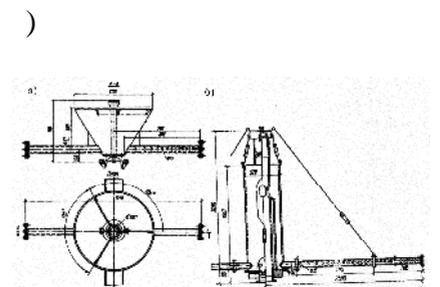
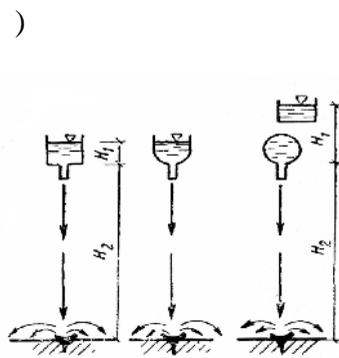
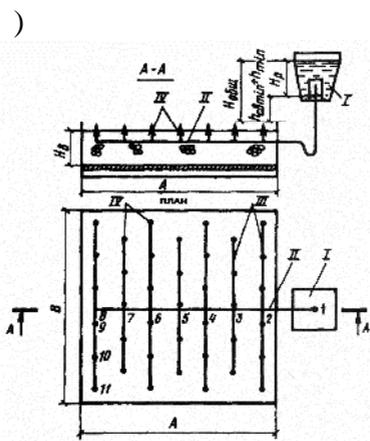
)

)

() .

1 2

. 4.20.



. 4.20.

)

;)

;)

:
.

:

().

6°

, ().

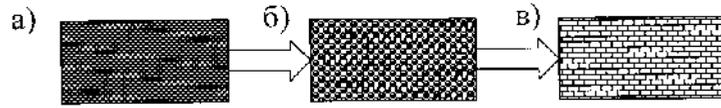
3/

100 10000

1000 50000 3/



(.4.21.)



.4.21.

1. _____ -

2-3 , ;

2. _____ -

1,5 - 2,5

✓

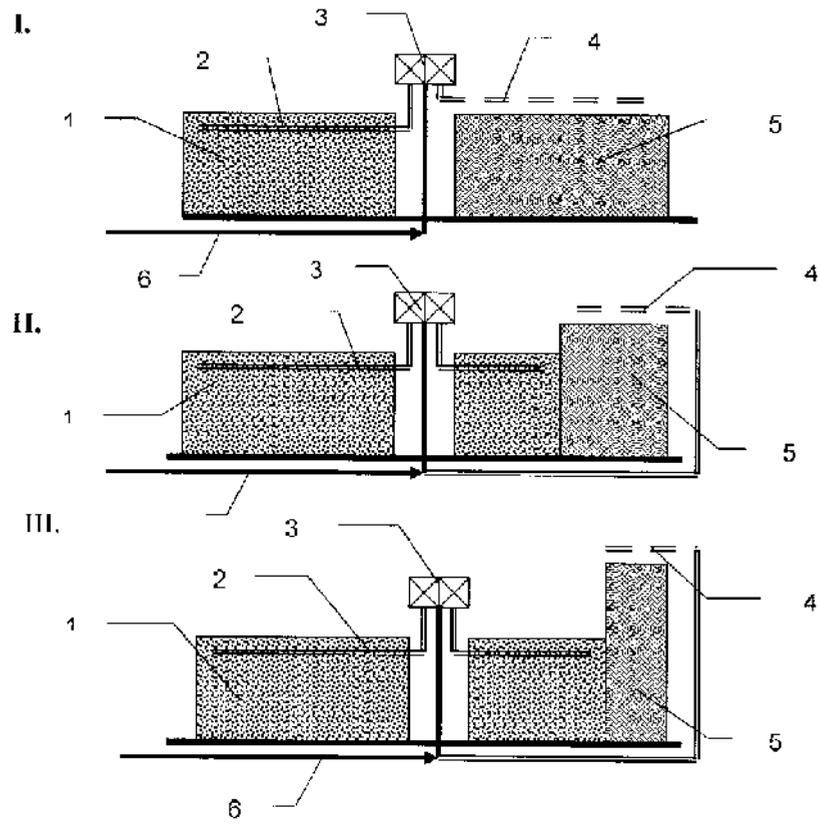
✓

✓

4 ;

4

3-4 . 4.22



. 4.22.

1 – ; 2 –
 ; 3 - ; 4 -
 ; 5 - ; 6 -

I - ,
 ;

II - 4 ;
 III -

4-6 .

I

I II, 2-3 ,

4-6 .

(

),

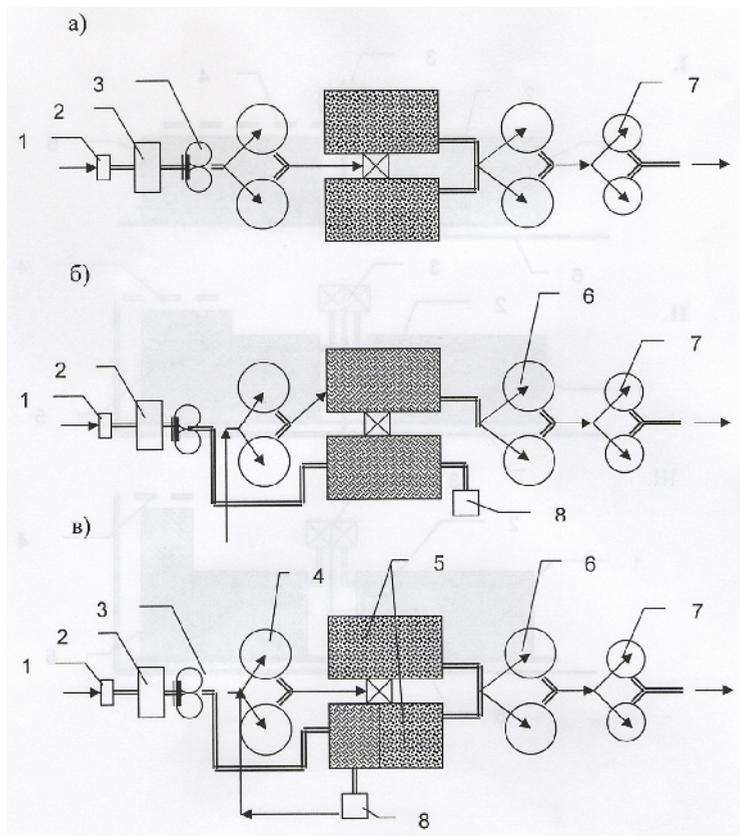
-

-

-

_____ ()

. 4.23



. 4.23.

()

1 -
; 3 -

; 2 -

; 4 -

; 6 -

; 5 -

; 7 -

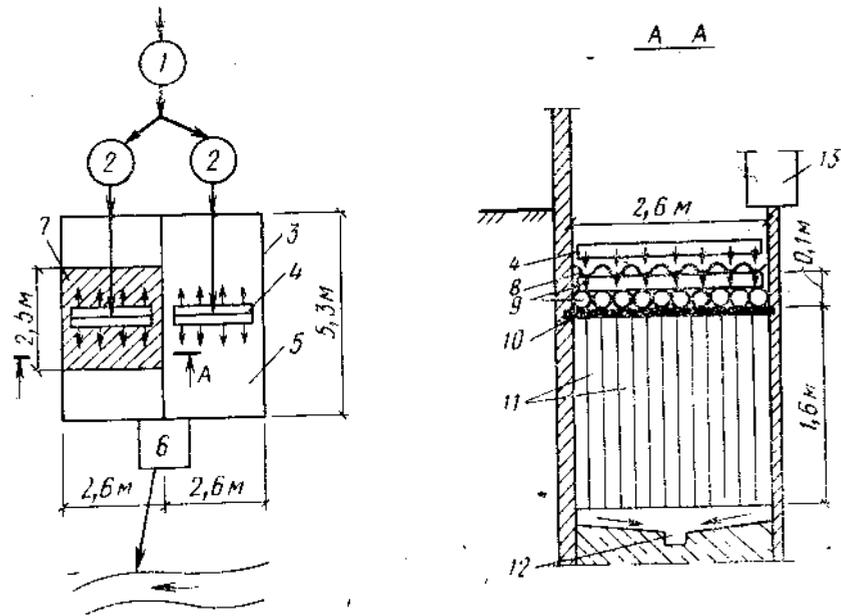
; 8 -

; 9 -

; 10 -

; 11 -

12 -



.4.24.

- 1 - ; 2 - ; 3 - ; 4 -
- ; 5 - 2,6x5,3 ; 6 -
- ; 7 - 2,5x2,6 ; 8 -
- ; 9 -
- ; 10 -
- ; 11 - ; 12 -
- ; 13 -

$$F = \frac{5}{20} \times \frac{5}{20} \times \frac{5}{20} / \eta = 98 \times (1,6 + 0,1) \times 0,126 / 2,25 = 9,3 \text{ (} \text{)}.$$

$$V = 50 \times 100 / 9,3 \times 90 = 6^3.$$

$$V = 2,5 \times 2,6 \times 1,7 = 11^3.$$

(), 20.

5-6 / ,

15-30 / .

2-4

),

10 / .

(-

-

,

-

,

,

-

.

,

,

-

,

,

.

-

,

,

90%

,

-

.

,

,

-

.