



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
филиал в г.Туапсе

Кафедра «Метеорологии и природопользования»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование
(квалификация – бакалавр)

На тему «Пути снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия при производстве строительных материалов (на примере ООО «Фирма Двин»)»

Исполнитель Нишета Яна Анатольевна

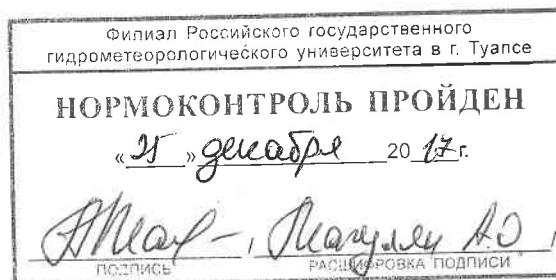
Руководитель к.г.н., доцент Аракелов Микаэл Сергеевич

«К защите допускаю»
Заведующий кафедрой

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Цай Светлана Николаевна

«19» января 2018 г.



Туапсе
2018



«

»

.

«

»

05.03.06

(—)

«

(

«

»)»

. . . .

«

»

,

«_____» _____ 2018 .

[22, . 142].

,

,

,

.

,

,

.

,

.

,

,

,

,

,

.

-

-

.

,

,

,

.

<<

>>,

.

.

<<

>>

.

:

—

;

—

;

—

«

»

;

—

«

»

.

.

,

,

.

.

«

»

.

«

»

.

.

,

.

,

,

.

59

,

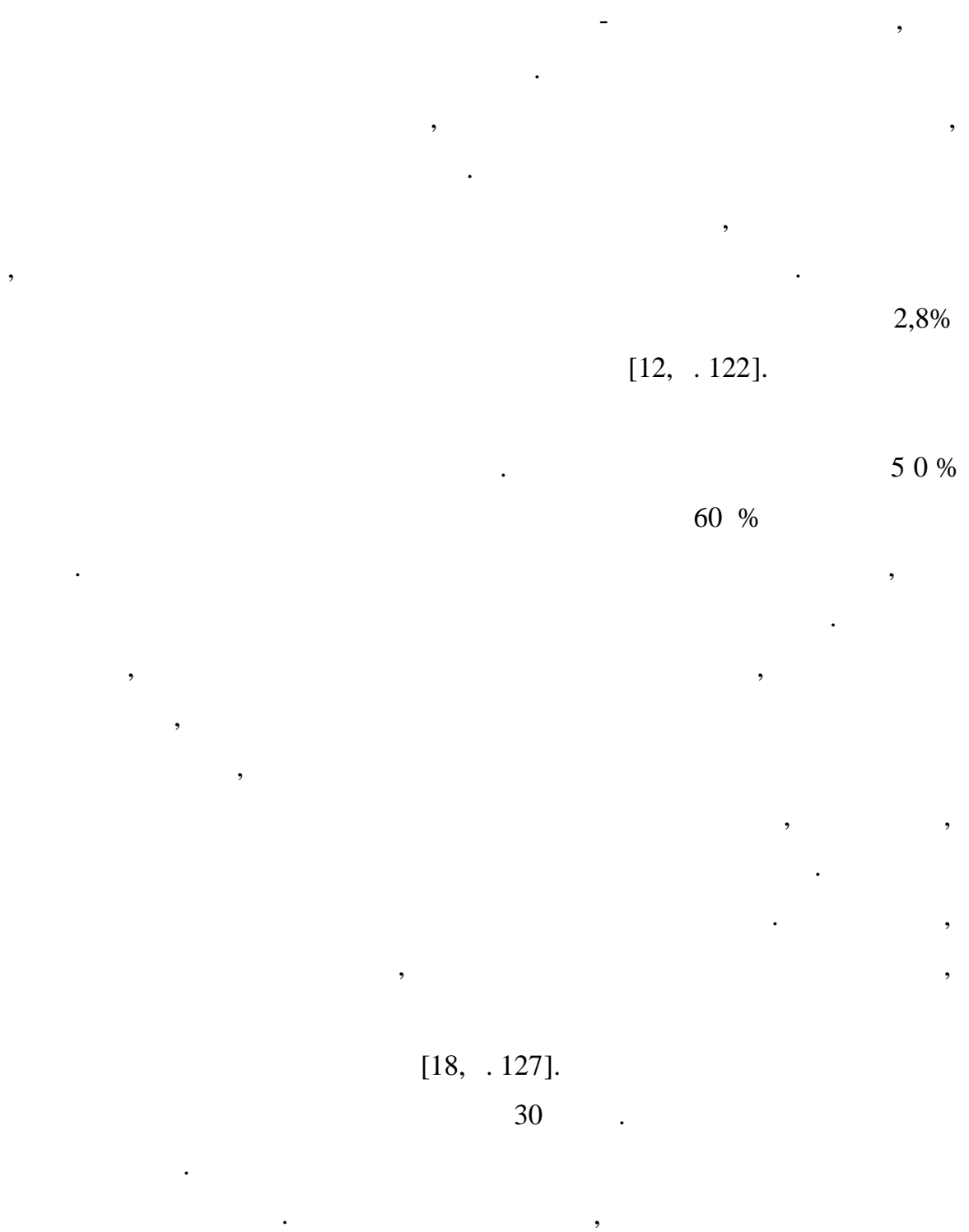
30

2

.

1

1.1



7 %
100
10 -
12 .
700
5 %
10-15
- 1 .
[7, . 98].
10-25 %

50%
7
0,5
[15, . 139].

(,),
(,),
[23, .
182].

[1, . 106].
:

, ;
- ;
- ;
- , ;
- ;
-

.
,
/ ,
- :
, . .
- , , ,

,
[19, .65].

: , .
- ,
; ,
[24, .99].

, ,
[14, .132].

, , - ,

[11, .137].

[25, .176].

[3, .97].

[6, .45].

[21, . 157].

1.2

[4, . 85].

, , - ,
[13, . 89].

,
[16, . 194].

,
[20, . 23]:

- ;
- ;
- ;
-

.
1 5-6
250 -
300 .

70%. , 45 -
71,2 . ,

- -
65 .
80 . . . , 2010 .

90 .

5.1 - 6.3 .

9,0 .

[9, . 71].

65%.

8%

, 20% -

, 3% -

[17, . 159].

« »

(21,4%),

(57,1%

),

(10,8%)

(9%).

(0,03%) [10, . 68].

(51%),

(20%).

(27%)

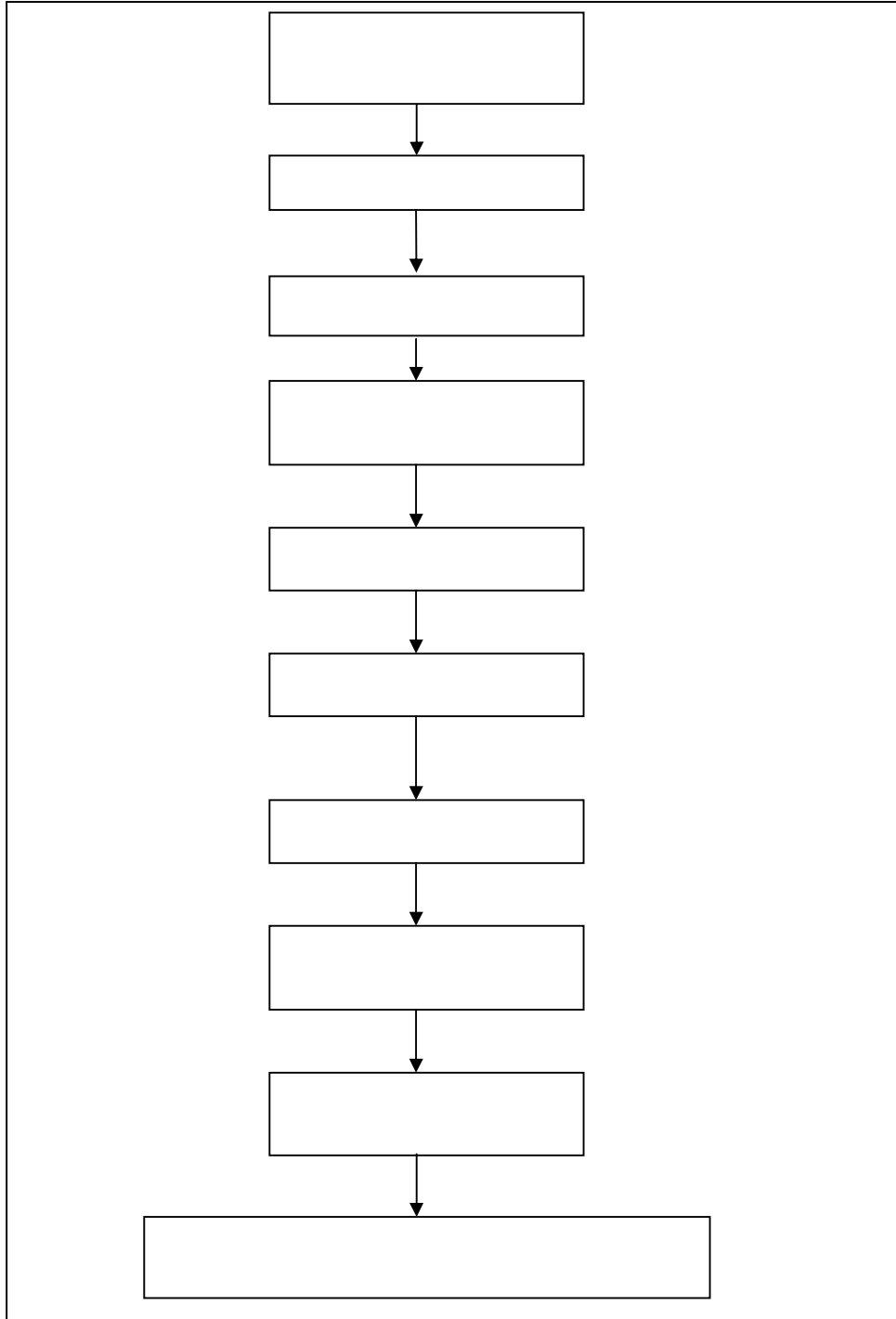
[2, .185].

[5, .37].

[8, .56].

. 1.

,



.1.

2

2

250×120×103 ;

— 250×120×88 .

— 250×120×65 ;

17 .

90

±4 ,

±3 .

2642.0-81 (. 2-5).

2

3

$Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$,
$Al_2O_3 \cdot 4SiO_2 \cdot H_2O \cdot nH_2O$	0,001 (85-90%).
SiO_2	
	$Fe_2O_3 \cdot H_2O \cdot nH_2O$, FeS_2 , $FeCO_3$,
	.
	,

3

, %⁴

SiO_2	$Al_2O_3 + TiO_2$	Fe_2O_3	CaO	MgO	SO_3	$K_2O + Na_2O$
55-80	7-21	3-12	0,5-15	0,5-3		1-5

4

5

0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	0,001
0,2-19	0,5-18	9-55	4-24	6-25	10-50

3
4
5

6

	, / ³	1,90	2,00
		1,35	1,30
	, %		
	.%		
	SiO ₂	55,96	66,80
	Al ₂ O ₃ +TiO ₂	13,92	18,03
	CaO+MgO	8,11	2,45
	Fe ₂ O ₃	5,30	3,53
	K ₂ +Na ₂	4,14	1,55
	SO ₃	0,02	0,03
		10,13	18,00
	, °	1350	1350 1580

:

—

, (60293 /),

,

« » . ;

—

,

-

,

. 6.

86,4 ^{3/} . (23 294,4 ^{3/}).

« »⁷

^{3/} .	^{3/}	^{3/} .	^{3/}
33	9 108	53,4	14 186,4

2 -1600/10/0,4-72 .

.
 , :
 - - 1472,
 - - 140,
 - - 320,
 - - 44,
 - - 80.
 2 056 .
 « - »
 20488-80. :
 - ,
 - ,
 - .
 11,5
 0,0812 1000 .
 - 77 522 / .
 . 7
 329 - (-
 20448-90) 374 - (

⁷

20448-90).

7

8

	, %			
-		0,07		3,89
-		4,27	75,0	79,75
-	60,0	89,20		16,37
	1,8	0,00	0,7	0,40
20° , %				
+45° ,	1,6	0,50	1,6	1,60
-20°	-	-	0,2	0,20
	0,013	0,00020	0,013	0,00
, %,				
, %	0,003	0,00	0,003	0,00
/ ³ 20° ,		570,20		500,90
°	-	22,00	-	20,00

2.2

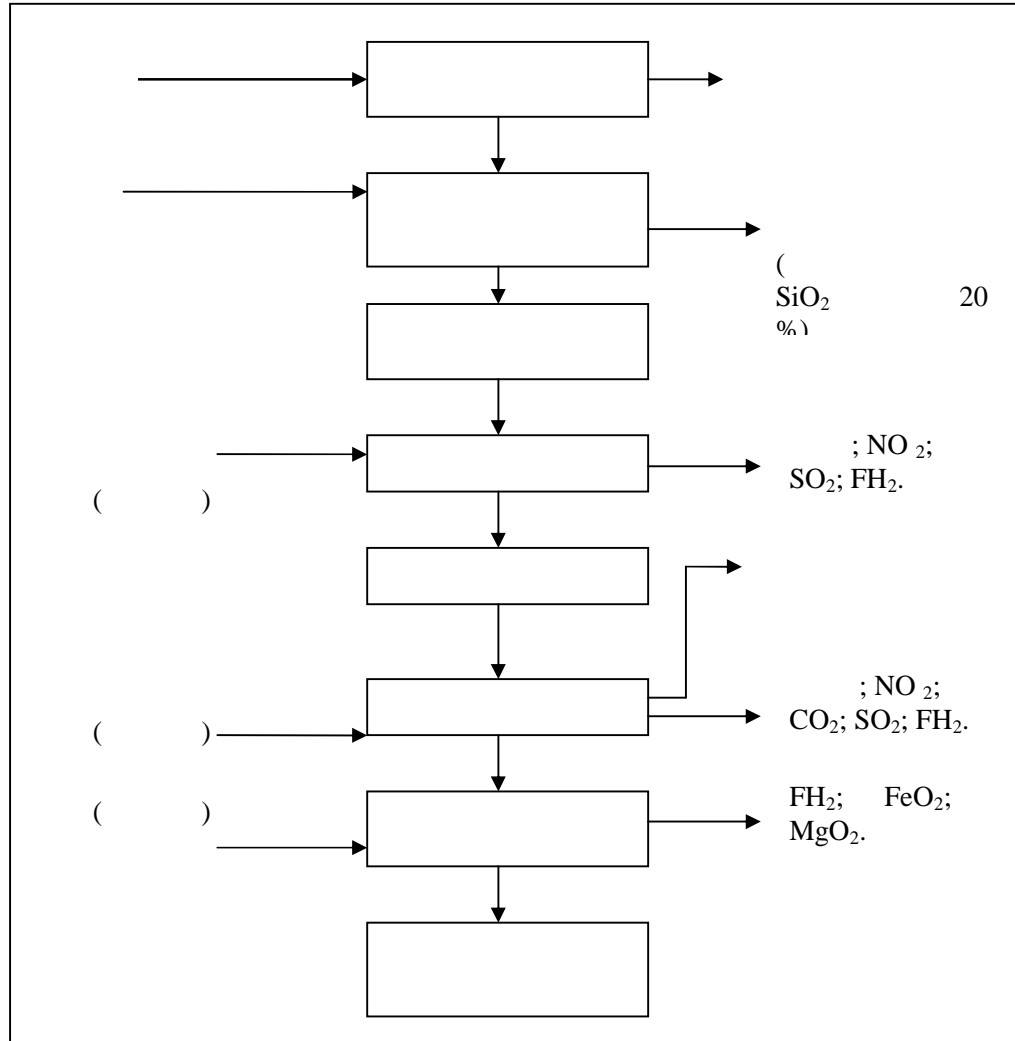
«

»

. 2

«

»



. 2.

9

1.

(

9

2. (, ,);
 (, ,),
 (SiO₂ 20%),
 . 8.

8

10

						, / ³	/ ³	-
		/	/	/	/			
-	(SiO ₂ 20%)	0,52	11,23	0,52	11,23	264,0	0,5	3
-	(SiO ₂ 20%)	0,019	0,599	0,019	0,599	11,5	0,5	3
-		0,148	4,667	0,148	4,667	42,0	0,02	2
		0,278	8,767	0,278	8,767	55,0	0,085	2
		0,333	10,50	0,333	10,50	40,0	0,5	3
	(SiO ₂ 20%)	2,000	21,60	-	-	1250,0	0,5	3
-		0,138	4,352	0,138	4,352	21,5	0,02	2
		0,225	7,096	0,225	7,096	35,0	0,085	2
		0,225	7,096	0,225	7,096	35,0	0,5	3
		0,129	4,068	0,129	4,068	60,0	5	4

$-0,66 / ^3(1,32)$, $-0,017 / ^3(0,85)$
 $)$, $-4,8 / ^3(0,96)$, $0,009 / ^3$
 $()$, $-0,05 / ^3(0,6)$.

. 8

« » . .

« » . .

« » .

:

« » . .

« » . .

.9.

9

11

	3/ .		, /		
	2,5		173 21 9 24 7		« » .
	28,7		2 020 3 000		
	56,0		200 10		

:

,

,

« »

(. 10).

10

12

		/ ,
, 127 .	1	0,041
,	2	0,984
	3	2,120
	3	0,341
	3	2,248
	3	0,236
	3	0,075
op	4	21,680
	4	6,600
	4	1,060
	4	0,064
	4	0,047
	5	23,779
	5	0,600
	5	0,198
	5	0,078
	5	0,025
		60,176

« »

(I)

19433-38.

- , , ;
 (III) ,
 .
 , .
 ;
 -) (II ,
)
 ;
 - , , , ,
 (III) .
 ;
 - , , , ,
 , (IV)
 . ;
 - (IV)
 ;
 - (IV)
 . ;
 - (V)
 . ;
 - (V)
 ;
 - (V)

,
 .
 ;
 - (V)
 ;
 - (V)
 .
 ,
 .
 :
 - ;
 - ;
 - ;
 - .
 « » « ».
 :

1. ().
2. (, ,).

« », . 11.

				/
	/ 3 / ,	/ 3 ,		
SiO ₂ < 20%	0,500	0,150	3	22,798
	0,020	0,005	2	13,686
	0,085	0,040	2	24,630
	0,500	0,050	3	28,096
	5,000	3,000	4	4,068

. 12

12

14

						, /	3/	, ⁰
	1		1	13	0,4	15,6	1,97	25
	1		2	14	1,4	12,0	18,5	30
	1		1	14	0,8	12,8	1,6	90

«

-86».

/³,

, , (1):

$$= \frac{A \cdot M \cdot F \cdot m \cdot n \cdot \eta}{H^2 \sqrt[3]{V_1 \Delta T}} \quad (1)$$

– ;
 – , / ;
 F – , ;
 m n – , ;
 – , ;
 – , ;
 – , . , 1;

V₁ – , ° ;
 ,³ / , (2):

$$V_1 = (D^2/4) \cdot 0, \quad (2)$$

D – , ;
 0 – , / .

,
 ,
 ,
 200.

$$V_1, \sqrt[3]{},$$

$$V_1,$$

(

$$F \quad 1$$

$$3$$

75 90%.

, ° ,

° ,

27,5° .

, ° ,

$$m \quad n$$

f, ' f (3-6):

$$f = 1000 (\quad D / \quad ^2 \quad), \tag{3}$$

$$= 0,65 \sqrt[3]{ V_1 \quad / \quad }, \tag{4}$$

$$' = 1,3 (\quad D / \quad), \tag{5}$$

$$f = 800 (')^3. \tag{6}$$

$$m \quad f \quad (7):$$

$$m = 1/(0,67+0,4\sqrt{f} + 0,34\sqrt[3]{f}) \tag{7}$$

$$\begin{aligned} & , \quad , \\ & , \quad / \quad ^3, \end{aligned} \tag{8):}$$

$$= (5-F)/4) \cdot d H, \tag{8}$$

$$d \quad f < 100 \quad (9):$$

$$d = 4,95 (1+0,28\sqrt[3]{f}), \quad 0,5 < 2. \tag{9}$$

$$10 \quad u \quad , \quad / \quad , \quad ($$

$$\quad , \quad f < 100 \tag{10):}$$

$$u = \quad , \quad 0,5 < 2, \tag{10}$$

$$\begin{aligned} & s_1 - \\ & / \quad , \quad (\quad (2.23) \\ & (2.23) \quad -86) /9/. \end{aligned}$$

u (11):

$$=S_1 C, \quad (11)$$

. 13.

13

15

			-		
		$/^3$,	$(300 /^3),$	$288/27$ $(550 /^3), /^3$
	(SiO ₂ 20%)	0,3060	= 37	0,2040	0,1050
	(SiO ₂ 20%)	0,3680	= 128	0,1390	0,0920
		0,0090	= 225	0,0067	0,0045
		0,0180	= 225	0,0130	0,0090
		0,0200	= 225	0,0150	0,0120
	(0,8740	= 314	0,8250	0,6500

13

	SiO ₂ 20%)				
		0,0140	= 224	0,0096	0,0080
		0,0230	= 224	0,0160	0,0091
		0,0300	= 224	0,0210	0,0100
		0,0130	= 224	0,0090	0,0070

(12),

(12)

$$\frac{i + C_i}{i} \leq 1, \quad (12)$$

i - i- ,
i ;
i- i- ;
i - i-)

(12),

« »

3

« »

3.1

245-71,

12.1.005-76

/ 3.

()

,

8

,

41

,

. . 14

14

16

		/ 3		
	3	0,5		,
	3	0,5	,	,

. 14

-

.

- 15.

15.

-15 – 500 – 2
15° ,

« » ,

500 ,

$L = 5760 \text{ }^3/$ 90°
1250 / 3 , 3000 / 3 , 10 .

1) -15

$v_0 = 3,5 \text{ / .}$

2) F, 2 (13):

$$F = \frac{L}{V}, \quad (13)$$

L- , $^3/$,
v – , / .

$$F = \frac{5760}{3600 \cdot 3,5} = 0,46 \text{ }^2.$$

3) D, 2 , N = 2

(14):

$$D = \sqrt{\frac{F}{0,785 \cdot N}}, \quad (14)$$

$$D = \sqrt{\frac{0,46}{0,785 \cdot 2}} = 0,54 \text{ .}$$

$$/ \text{ }^3, \quad \Delta\rho = 175 \frac{0,75 \cdot 4,0^2}{2} = 1050 \text{ .}$$

6) d'_{50} ,

(18):

$$d'_{50} = 548,5 \cdot d_{50} \sqrt{D \cdot \mu \cdot \nu_0 / \rho \cdot w} , \quad (18)$$

D – , , D = 500 ,

μ – , . ,

, $\mu = 2,2 \cdot 10^{-5}$. ,

ρ – , / ³.

$$d'_{50} = 548,5 \cdot 3,7 \sqrt{500 \cdot 2,2 \cdot 10^{-5} \cdot 3,5 / 3000 \cdot 4,0} = 3,6 \text{ .}$$

, 10

80%, $\eta = 0,80$.

20%)

(SiO2

. 15.

15

(SiO2 **20%**)

17

1 ()	-	200
2 75 – 90% F	-	2,5
3		
3.1	<chem>SiO2</chem> < 20%	/ 0,4
4	()	

4.1	, $\text{SiO}_2 < 20\%$	/ ³	0,5
5			14
6	- : = - = 90- 25,5=64,5	⁰	64,5
7	V_1 -	³ /	1,6
8	ρ -	/	12,8
9	D-		0,8
10	-	-	1
11	f $f=1000 \cdot \rho^2 D /$ $f=1000 \cdot 12,8^2 \cdot 0,8 / 14^2 \cdot 64,5 = 10,36$	-	10,36
12	$=0,65^3 V_1 / =0,65^3 1,6 \cdot 64,5 / 14$	-	2
13	$=1,3 \cdot \rho D / =1,3 \cdot 12,8 \cdot 0,8 / 14$	-	0,95
14	f $f = 800 ()^3 = 800 (0,95)^3$	-	685,9
15	m $m = 1/0,67 + 0,1 f + 0,34^3 f \quad f < 100 = 0,67$	-	0,67
16	n n = 1 = 2	-	1
17	u (/) (10) u = 0,5 < 2	-	0,95
18	d d = 11,4 0,5 < 2	-	10,83
19	(SiO_2 20%) $= \frac{200 \cdot 0,4 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 0,67}{196 \sqrt[3]{1,6 \cdot 64,5}}$	/ ³	0,145
20	(/ 3) : $= (0,5 - F/4) d H = 221$ d- (2.14) $d = 4,95 \cdot (1 + 0,28 \cdot 3 f) = 4,95 \cdot 2 \cdot (1 + 0,28 \cdot 3 \cdot 10,36) = 16$		221
21	s_1 - / () $= 300$, / $= 300 / 112 = 2,67$		
	$= 500$, / $= 500 / 112 = 4,46$ $= 750$, / $= 750 / 112 = 6,69$ $s_1 = 3 (/)^4 - 8 (/)^3 + 6 (/)^2 / 1$ $s_1 = 1,13 / 0,13 (/)^2 + 1 \quad 1 < / 8$ $s_{1(300)} = 1,13 / 0,13 (2,67)^2 + 1$ $s_{1(550)} = 1,13 / 0,13 (4,46)^2 + 1$	- -	2,2 1,5
22	() u $= S_1 C$ $= 300$, $= 2,2 \cdot 0,145$ $= 550$, $= 1,5 \cdot 0,145$	/ ³ / ³	0,0950 0,0604

/ 3.

. 16.

16

18

	/ 3	, / 3		, %	, / 3		
					=221	300 ,	288/27 (550 / 3),
(SiO ₂ 20%)	0,500	1250	250	80	0,1450	0,0950	0,0640

() .

(3 - 5

)(. 17).

() .

()¹⁹

						/ 3	/ , / 3	
		/	/	/	/			
		0,52	11,23	0,52	11,23	264,0	0,5	3
-	(SiO ₂ 20%)							
-		0,038	1,198	0,038	1,198	11,5	0,5	3
		0,296	9,334	0,296	9,334	42,0	0,02	2
		0,556	17,53 4	0,556	17,53 4	55,0	0,08 5	2
		0,666	21,00 0	0,666	21,00 0		0,5	3
-	(SiO ₂ 20%)	0,401 0	4,320 0	0,401 0	4,320 0	250	0,5	3
		0,138	4,352	0,138	4,352	21,5	0,02	2
		0,225	7,096	0,225	7,096	35,0	0,08 5	2
		0,225	7,096	0,225	7,096	35,0	0,5	3
		0,129	4,068	0,129	4,068	60,0	5	4

()

()

. 18.

18

()²⁰

			/	/ ³		
-	(SiO ₂ 20%)	2	0,520	264,0	-	-
-	(SiO ₂ 20%)		0,450	250,0		
			0,138	21,5		
			0,225	35,0		
			0,225	35,0		
			0,129	60,0		

3.2

-

-15.

36000^{3/}

29160^{3/}

80 %.

()

30 %

60 . .

156,0 . .

$60,0 * 2 * 1,3 = 156,0$. . -

:

- ;
- ;
- .

, (19):

$= - ,$ (19)

- ;

- , .

$= 274 , = 13$.

(19), :

$= 274 - 13 = 261$ (. 19).

19

21

	-	
	365	8 760
	91	2 184
	274	6 576
:		
-	4	96
-	1	24
-	13	312
	6	144
	261	6 264

(. 20).

20

22

	,	.	,	,		,
	9,5	2	18	0,82	1,0	14,76

, 13 ,

$$14,76 * 24 * 261 = 92\ 456$$

1 .

0,57 .

$$: \frac{0,57 \cdot 92456}{1000} = 52,2$$

20):

$$= \frac{\cdot}{100}, \quad (20)$$

—

, . ;

—

, ;

—

, % () (.

21).

	156,0	15,0	23,4

:
 - .22.
 :
 - ;
 - ;
 - ().
 -
 -
 .
 ,
 ,

	365
	91
	274
:	
	28
	3
	2
	8
	231
	8
	1848

.23.

23

25

:							
-	4	1	3	1	3	1,2	4
:							
	3	1	1	1	2	1,2	2
		2		2	5		6

(21):

$$= / , \quad (23)$$

$$= 274 , \quad = 231 .$$

(23), $= 274/231 = 1,2.$

(24):

$$= \quad / 1000, \quad (24)$$

- , ;
 - , ;
 - , ;
 - ;
 - ().
 1,5 (50 %),
 - 1,5 (60%).
 :
 - 26% ,
 - 1% ,
 - 2% ,
 , - 10% .

. 24.

$$301,2 * 0,26 = 78,3 \quad . \quad .$$

24

26

	,
	. .
	64,2
	16,7
	1,30
	2,60
	23,40
	13,90
	122,1

: , ,

 26

- 26% , (.25).

25

27

	,
	53,5
	199,66
(26%)	16,7
	152,4
	885,86

. 26.

26

28

,	36,1
, . . 3/	156,0
	6
. ./	885,86
1 3 , .	0,01

1 3 1 .

1, . 3/ ,

2, . 3/ , (25):

$$\Pi_i = \frac{C_i - i \cdot V}{i} \quad (25)$$

i -

/ 3;

i -
, / 3;

V - , . 3/ ;

i - .

(SO₂

20%) (NO₂):

$$\Pi_1 = \frac{1250 - 0,5}{0,5} \cdot 36,1 \cdot 10^6 = 90213,0 \quad . \quad 3/ \quad .$$

$$\Pi_{NO_2} = \frac{0,018 - 0,085}{0,085} \cdot 36,1 \cdot 10^6 = -35,4 \quad (0 \quad . \quad 3/ \quad)^*$$

$$\Pi_2 = \frac{0,294 - 0,5}{0,5} \cdot 36,1 \cdot 10^6 = -0,15 \quad (0 \quad . \quad 3/ \quad)^*$$

(25).

. 27.

27

29

	/ 3 ,	/ 3 ,	/ 3	1, 3/ .	2, 3/ .	, 3/ .
	0,020	0,020	0,500	0	0	0
	0,018	0,018	0,085	0	0	0
	0,009	0,009	0,020	0	0	0
(SO ₂ 20%)	1250	250	0,500	90213,0	0	90213,0
:	-	-	-	90213,0	0	90213,0

90213,0 . 3/ ,

0 . 3/ .

28

29

(26):

$$i = C_i \cdot V_i, \quad (26)$$

$i -$
 $/^3;$
 $V -$, $^3/;$
 $:$

$$V = 138240 \text{ }^3/ .,$$

$$V = 138240 \text{ }^3/ . * 261 = 36080640 \text{ }^3/ (36,1 \text{ }^3/).$$

(26),

(NO₂) (SO₂ 20%):

$$M_{1\text{NO}_2} = 0,0018 * 36,1 * 10^6 = 0,0006 / ,$$

$$M_{2\text{NO}_2} = 0,018 * 36,1 * 10^6 = 0,0006 / ,$$

$$M_1 = 1250 * 36,1 * 10^6 = 45,0 / ,$$

$$M_2 = 250 * 36,1 * 10^6 = 9,0 / .$$

28.

28

30

	$1, /^3$	$2, /^3$	$1, /$	$2, /$	$, /$
	0,020	0,020	1,0100	1,0100	-
	0,018	0,018	0,0006	0,0006	-
	0,009	0,009	0,4540	0,4540	-
(SO ₂	1250	250	45,0000	9,0000	36,0
:	-	-	45,0016	9,0016	36,0

, 45,0016 ,
 - 9,0016 . 36,0

= 36,0/45,0 100 = 80%

/18/.

(27):

$$= m_i * K, \tag{27}$$

$m_i -$;
 $K -$;
 =1,68.

(28):

$$= m_i \cdot K + 25 \cdot H \cdot (M_i - m_i) \cdot K \tag{28}$$

. 29.

$$NO_2 = 52,0 \cdot 8,767 \cdot 1,68 = 765,9$$

() -

(SO₂ 20%):

$$- : = 13,7 \cdot 17,746 \cdot 1,68 = 0,4$$

$$- : = 25 \cdot 13,7 \cdot (45,0 - 17,746) \cdot 1,68 = 15,6$$

() -

(SO₂ 20%):

$$- : = 13,7 \cdot 17,746 \cdot 1,68 = 0,4$$

29

31

	1, /	2, /	m, /	- /	1, .	2, .
	0,0007	0,0007	10,500	40,0	0,70	0,70
	0,0006	0,0006	8,767	52,0	0,76	0,76
	0,0003	0,0003	2,352	2050,0	8,1	8,1
(SO ₂ 20%)	45,0	9,0	17,746	13,7	16,0	0,4
:	-	-	-	-	25,6	9,96

25,6 . .,

9,96

()

(29):

$$= 1 - 2, \quad (29)$$

$$= 25,6 - 9,96 = 15,64$$

$$: (15,64 / 25,6) \cdot 100 = 61 \%$$

(30):

$$= - , \tag{30}$$

$$= 15,64 - 463,6 = - 297,5$$

(31):

$$= / (+) \tag{31}$$

$$(= 0,12);$$

$$= (15,64 / (463,6 + 0,12 \cdot 156,0)) = 0,03$$

. 30.

(0,12).

15,64

– 156,0 . ,
 – 885,86 . .

30

32

, . 3/	36,1
, . .	156,0
, . .	885,86
, . .	25,6
, . .	9,96
, . .	15,64
1 3 , .	1

25,6 . . ,

()

15,64 . . , – 61%.

0,3 . ; . .

, , ,
).

2.

— , —
(, ,), .

3.

·
, .

4.

: .

« » . .

.

,
« » . .

·

,

.

,

·

,

—

—

15 – 500 · 2 .

()

.

.

,

.

-

.

,

,

,

,

.

,

,

.

,

,

,

,

,

,

,

.

.

,

,

.

,

,

,

,

.

,

,

.

1. - : ,2015. - 472 .
2. /
. , - 4- - :
, 2014. - 292 .
3. / - - / :
, 2015. - 369 .
4. /
- : - . - , 2013. - 280 .
5. - :
, 2015. - 314 .
6.
- : - , 2012. - 432 .
7. / ; .
- : - , 2014. - 527 .
8. -
: : - . - :
, 2014. - 233 .
9. - : -
, 2012. - 240 .
10.
/ - : , 2014. - 334 .
11. . ,
- : , 2013. - 350 .
12. - / ,
. . . . - : , 2013. - 273 .
13. : / ,
. . . . - : , 2013. - 510 .

14. . . . - ∴ ,
2013. – 280 .
15. . . . - ∴ , 2015. -
287 .
16. . . . - ∴
, 1989. – 320 .
17. . . . - ∴
« » , 2015. – 210 .
18. . . . / . . . -
∴ , 2015. – 199 .
19. . . . / . . . - ∴ -
, 2013. – 560 .
20. . . . / . . . - ∴ , 2012. – 450 .
21. . . . /
. . . , . . . - ∴ , 2014. – 280 .
22. . . . : . . . - ∴
- « » , 2013. – 208 .
23. . . .
« + 20»: . - ∴
, 2012. – 278 .
24. . . . , ,
. - ∴ , 2012. – 254 .
25. . . . / . . .
, . . . , . . . , . . .
. - ∴ : , 2012. – 239 .