



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 «Обращение с отходами на Муниципальном унитарном предприятии «ЖКХ города Туапсе»

Исполнитель Ладысева Анастасия Дмитриевна

Руководитель д.г.н., профессор Сергин Сергей Яковлевич

«К защите допускаю»
Заведующий кафедрой

Сца

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Цай Светлана Николаевна

« 19 » января 2018 г.



Туапсе
2018



«

»

.

«

»

05.03.06 «

»

(—)

«

»

«

. . . .

«

»

,

«_____» _____ 2018 .

1,7 . 2, 12.4%

250 . .

50 . .

7

3,9 . .

[4, .49].

:

—

;

—

;

—

;

—

, () , ;

— (, . .);

— .

« ».

« » (« »)

« ».

« »

.

«

»

.

:

1.

;

2.

« »

;

3.

,

;

4.

.

:

,

,

,

.

,

,

,

.

«

»,

()

—

,

,

.

,

«

».

54

,

8

,3

,16

.

1

1.1

.

– () . . [21].

:

1. – , , (,);

2. – (,) , – , .);

3. – , , . :

1. – (,) ;

2. – (– , ,) ;

3. – , . . , , . :

1. — () ,
(,
) , , . . . ;

2. — ,
, , .
, , ,
[21].

[13, c.164].

- I – ;
- II – ;
- III – ;
- IV – ;
- V – [10, .10].

c.165]. [17,

1. 24.06.1998 . 89- (. 28.12.2016)
« ».

,

.

:

— ;

— ;

— ;

— ;

— (, ,) ;

— ;

— :

1. ;

2. ,

3. ;

4. ;

5. (—) ;

6. , I-IV

.

— ,

—

,

[9, c.46];

—

.

:

,

— ; —
— ; —
— . 2017 4 :
— , — [4,
c.55].
2. 30.03.1999 . 52— (. 29.07.2017)
« — » [27].

[12, .229]. . 22
(
2.1.7.2790–10) [26].
3. 10.01.2002 . 7— (. 29.07.2017)
« » [25].

. 51

— :

— , ;
— , ;
— , ;
— , [25].
4. 22.05.2017 242 (. 20.07.2017) «
» [23].
— ,
9 (1 —
, 2 —
, 3 —
4 — ;
, , ,
1–3 6–9, 6 — , ,
7 — , , ,
, 8 —
, 9 —
, 1–3 6–8).

[23].

5. 30.09.2011 792 «
» [22].

[22].

;

5.

;

6.

,

,

;

7.

,

,

,

,

,

,

[25].

,

,

,

,

,

.

[1, .29].

,

,

-

.

,

[6, .123].

19

«

»

,

,

,

,

8.

9.

10.

11.

12.

(1 - 4);

(, -
).)

2

«

»

2.1

«

»,

«

»

: , , . , , , .1 (.1).

[16, .12].



. 1.

«

»¹

, « »

35,11 . « » 17

():

– 1. ,

. , ,

7781 ²;

– 2. ,

¹ Рисунок получен автором в процессе исследования

1110²;
 — 3. ,
 489²;
 — 4.
 — 6,5
 241100²;
 — 5.
 5
 102920²;
 — 6. ,
 13900²;
 — 7. ,
 7800²;
 — 8. ,
 3219
²;
 — 9. ,
 7905²;
 — 10. ,
 9153²;
 — 11. ,
 206²;
 — 12. ,
 384²;
 — 13. ,
 76²;
 — 14. ,

. , 740 ²;
 - 15. ,
 . , 139 ²;
 - 16. ,
 , 116 ²;
 - 17. ,
 , 566

²[16, .15].

:
 1 - , :
 1. , :
 - ;
 - .
 2. - ;
 ;
 3. ;
 4. ;
 5. - , , :
 , , :
 - - ;
 - - .
 ;
 - [16, .19].
 2 - , :
 , , :

— ;

— — ;

— ;

— -

,

;

— ;

— ;

« »

11 .

[16, .23].

: 33

(16

. (21 38); 17

. (34 38).

3

,

[19, c. 367]:

— — , ,

;

— ;

— ;

— ;

— ;

— ;

— ;

— .

4 — . «

» 8 ,

[16, .23].

5 — .

« » 6

, - ,

[16, .24].

() 2017 .

,

« » 5 .

:

1. ;

2. . ,

();

3. ;

4. ;

5. , ()

, () ;

6. ;

7. ;

8.

9. ;

10. , .

:

—

—

—

;

—

—

[16, .33];

«

» «

».

10.08.2017 529 «

»

2 – () 1

3 . 29

05.08.2014 N 349 «

»

(10

)

[8, .124].

2.2

«

»

20

42 –128–

4690–88.

[24].

[16, .61],

«

»

. 1.

1

, « »²

/			
1	, ,	1	
2	,	2	
3		3	
4		3	
5	,	3	
6		3	()
7		3	()
8		3	
9	() 50 %	4	
10		4	
11	, () 5 %)	4	
12	()	4	
13	, () 15 %)	4	()
14		4	()
15		4	()

² Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

--	--	--	--

1

16		4	()
17	-	4	
18	-	4	
19	() -	4	
20		5	()
21		5	()
22		5	()
23		5	()
24	, , ,	5	()
25	()	5	
26	,	5	
27	, , ,	5	
28		5	
29	,	5	
30		5	

«

»

30

. 1 - 1 , 1 - 2 , 4

-3 , 8 - 4 11 - 5
 [16, .39].

1

«
 I – IV

» « ».
 ()

2 – 4

« , , »

, , , I – IV

» « ».

4 – 5

« »,

«

I – IV » ().

. 2.

2

3

/			2015	2016
1	, , ,	1	0,020	0,029
2	,	2	0,503	0,529
3		3	1,060	1,280

³ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

4		3	0,787	0,979
---	--	---	-------	-------

2

5		3	0,196	0,210
6	,	3	0,423	0,511
7		3	1,022	1,025
8		3	0,002	0,008
9	() 50 %	4	0,039	0,067
10		4	0,222	0,201
11	, (5 %)	4	0,034	0,036
12	()	4	20,425	21,490
13	, (15 %)	4	0,339	0,135
14		4	0,047	0,057
15		4	1,144	1,148
16		4	0,009	0,012
17	-	4	42,003	43,200
18	-	4	26,06	29,03
19	() -	4	1144,33	1146,56
20		5	0,532	0,666
21		5	0,248	0,333
22		5	2,999	3,750
23		5	9,995	10,500
24	, , ,	5	0,010	0,013
25	()	5	0,009	0,010
26	,	5	0,016	0,013
27	, , ,	5	1,852	1,859
28		5	0,644	0,653
29	,	5	0,040	0,039
30		5	59,711	59,720

--	--	--	--	--

2

[14, .1-5]

()

– [15, .1-5].

« » :

– ;

– ;

– ()

.

,

« » 2016

[20, .312], .3.

3

« »⁴

		-,
	4	0,000
	4	29,03
()	4	1146,56

.

-7 (3 .)

-

(2 .),

.

(1 .),

⁴ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

« » « » (8 . 7 .).

[9, .24].

(8 . 7 .)

,

.

,

,

,

[12, .52].

(8 . 7 .)

.

(

)

(

),

.

(

)

[7, .168].

,

,

IV

.

1146,56 / .

,

,

5245,4 ².

,

,

.

« »⁵

1	, %	(), /
	2	3
	70,0000	700000
	0,1800	1800
	1,5000	15000
	0,0500	500
	1,3000	13000
	0,0030	30
	0,0090	90
	0,0040	40
	0,0500	500
	0,0020	20
	0,0005	5
	0,0007	7
	0,0008	8
	0,5000	5000
	1,1000	11000
	25,3000	253000

$$b = 40/33,1 = 1,2085 (/);$$

$$z_n = 500/463,4 = 1,0790 (/);$$

$$N_i = 20/128,8 = 0,1553 (/);$$

$$d = 5/26,9 = 0,1859 (/);$$

$$A_s = 7/55 = 0,1273 (/);$$

$$v = 8/1804,722 = 0,0028 (/);$$

$$p = 5000/6528,521 = 0,5830 (/);$$

$$N = 11000/4641,589 = 1,6855 (/);$$

$$= 253000/10^6 = 0,2530 (/).$$

⁵ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

$$= \text{Fe} + \text{Mn} + \text{Cr} + \text{Cu} + \text{Pb} + \text{Zn} + \text{Ni} + \text{Cd} + \text{As} + \text{V} + \text{P} + \text{N} ; \quad (1)$$

$$= 0,700 + 0,2642 + 6,9624 + 0,9311 + 0,0130 + 0,3000 + 0,2508 + 1,2085 + 1,0790 + 0,1553 + 0,1859 + 0,1273 + 0,0028 + 0,5830 + 1,6855 + 0,2530 = 14,7018.$$

$$10,5 < < 10^2,$$

$$\langle \dots \rangle \quad (2)$$

$$5245,4 \text{ }^2.$$

- 1,5 .



.2. 6

1. :
- 3 .
- 2 .
- 2 .

⁶ Рисунок получен автором в процессе исследования

—
—
2.
—
—
3.
—
—
4.
—
—
—
—
—
5.
6.
7.

—
—8 .
—8 .
—8 .

:
:
:

—1 .
—1 .
—1 .
—8 .
—2 .
—1 .
—6 .

— .
— .
— .

—900 , 6,371

—1,6 [11, .36].

()

« », ,

, ,

« »

, ,
().

,

« », 25,945 / .
29,522482 / .
, 36979,44 ^{3/}
(13497,50 . ^{3/}).
2 - ()
34079,52 ^{3/} (12439,00 . ^{3/}).
-
« » 500
, -
, 2.2.1/2.1.1.1200.
, ,
. ,
. ,
, , ,
, .
(4) - . , ,
. .
. (-
).
. ,
25 30 % (,
, ,
.).

(2 3).

[5, .248].

(2S) -

0,012 0,030 / 3, 11 / 3

1,7

(NH₃) -

().

15 28 %)

[5, .249].

(Cl₂) -

2,5

[5, .257].

/ 3,

1,5 2

() ,

,

,

,

-

.5.

5

7

	... / 3	
	300	4
	10	2
	20	4
	1	2

⁷Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

2016

.6.

6

8

	2016		
, /	135,78	30,22	7,93
/	137,22	70,41	9,48
	6,5-9,0	6,5-9,0	6,5-9,0

22173 ^{3/} .

52000 ^{3/} .

() – 63233 .

2.04.03

«

».

(1):

⁸ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

$$Q = \frac{N}{1000} \cdot \frac{100 - \varphi}{100}, \quad (2)$$

N = 63233 ;

16 ;

= 8 / ;

= 95%.

-7 , :

$$Q = \frac{8 \cdot 63233}{1000} \cdot \frac{100 - 95}{100} = 25,44 (/).$$

(2):

$$Q = \frac{m \cdot N}{1000} \cdot \frac{365 \cdot 100 - \varphi}{100}, \quad (2)$$

m = 0,02 / ;

m = 0,02 / ;

N = 63233 ;

365 - ;

= 94 %.

:

$$Q = \frac{0,02 \cdot 63233 \cdot 365}{1000} \cdot \frac{100 - 94}{100} = 29,03 (/).$$

()

(3):

$$Q = Q + Q , \quad (3)$$

Q = 3 / ;

Q = 3 / .

(), (4):

$$Q = \frac{q \cdot (C_{en} - C_{ex})}{10^6 \cdot \gamma}, \quad (4)$$

q -
, q = 8093145 ³/ ;
en -
, = 135,78 / ;
- , =
= 30,22 / ;
- , = 1 / ³ ().

:

$$Q = \frac{8093145 \cdot (135,78 - 30,22)}{10^6 \cdot 1} = 854,31 (/).$$

(5):

$$Q = q \cdot \frac{0,8 \cdot (C_{cdp} - C_c) + 0,3 \cdot (e_n - e_x)}{10^6 \cdot \gamma}, \quad (5)$$

q -
, q = 8093145 ³/ ;
cdp -
, C_{cdp} = 30,22 / ;
- , = 7,93 / ;
- , = 1 / ³ ();
e_n - ()
), e_n = 70,41 / ;

– , = 9,48 / .

:

$$Q = 8093145 \cdot \frac{0,8 \cdot (30,22 - 7,93) + 0,3 \cdot (70,41 - 9,48)}{10^6 \cdot 1} = 292,25 (/) .$$

, ()

$$Q = 854,31 + 292,25 = 1146,56 (/) .$$

(),

, (6):

$$= i_1 + i_2 + \dots + i_n, \quad (6)$$

–
 , / ;
 1 2, ... n –

, / .

()

i (7):

$$i = C_i / W_i, \quad (7)$$

C_i – i- (/);

W_i – i-

.13

15.06.2001 . 511

W_i

, 10^6 .

W_i

(8, 9, 10):

$$\lg W_i = 4 - 4/Z_i \quad 1 < Z_i < 2, \quad (8)$$

$$\lg W_i = Z_i \quad 2 < Z_i < 4, \quad (9)$$

$$\lg W_i = 2 + 4 / (6 - Z_i) \quad 4 < Z_i < 5, \quad (10)$$

$$Z_i = 4 \sqrt[3]{3-1/3}.$$

4.

X_i

1

I,

n

(): I 4 n 12 11; I 3

n 10 9; I 2 n 8 7; I 1 n

6.

,

,

,

IV

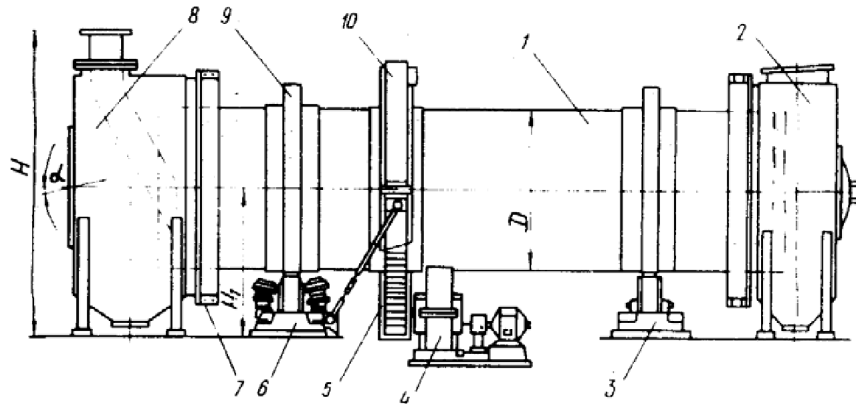
3

3.1

« »

, 3,
1, 9,
3 4
5,

2,5 200 . 10.



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

.3.

[21]

(3 4°),

()

().

,

.

.

n

1

8

.

(

,

,

).
,

,

.

,

.

8

(

),

.

-

,

60°.

700

1100

.

8

16.

-

.

50

250

.

,

.

.

(6°)

2.

,

.

3 / .

20 %.

,

,

(25 %)

60%

874 ².

1,0 4,0 , 1-4 -01, 3,14 ³.

500 2200

26 -01-123,

26-01-447, 26-01-437 .

.7.

7

9

1-4 -01	1000	4000	4,08	3,8	5230	2185	1960	4910

:

;

1 - , ;

⁹ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

4 – , ;

– ;

– ,

: ;

01 – .

– ,

,

, .

–

, ,

.

,

.

.

,

.

,

,

.

:

,

,

.

–

.

.

–

.

–

3.2

[3, c.92].

1. () , . ∴ :

- ;
- ;
- ;
- 2. , . . . ;
- ;
- ;
- 3. , . . . ;
- ;
- ;
- .

, . . . ,
 [3, c.108].

()

() .
()

- 0 - () ;
- 1 - ;
- 2 - ;

3 –

;

4 –

().

/

:

$$= \cdot S \cdot \cdot \cdot , \quad (11)$$

–

, ;

–

(= 4480 . / .);

S –

(S = 0,525);

–

(= 1,9);

–

(= 0,3);

–

(= 1,0).

,

()

«

»

(11) :

$$= 4480 \cdot 0,525 \cdot 1,9 \cdot 0,3 \cdot 1,0 = 1340,64 ().$$

$$\left(\frac{\rho}{i} = 1,0 \right).$$

(12) :

$$= 333,5 \cdot 1146,56 \cdot 1,0 = 382377,76 \left(\frac{.}{.} \right).$$

()

() (13):

$$= \frac{\quad}{+}, \quad (13)$$

- ;

- ;

- (=

21000 .);

- , , (=

210000 .);

- (= 0,15) [2,

.254].

, 1-4 -01, 1,0 4,0

3,14³.

(),

(14):

$$= + , \quad (14)$$

-

$$, = 382377,76 \text{ . / } ;$$

-

(15):

$$= D + D , \tag{15}$$

D -

D -

(15) :

$$= 1109317,44 + 1118,48 = 1110435,92 \text{ (. /)}.$$

(16):

$$= 382377,76 + 1110435,92 = 1492813,68 \text{ (. /)}.$$

, () ,

(13), :

$$= 1492813,68 / (21000 + 0,15 \cdot 210000) = 28,43.$$

1,

[18, с.865].

. 8.

8

10

	1	190000	190000
	-	10000	10000
+ -	-	10000	10000
			: 210000

()

¹⁰Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

(16):

$$= (-) / , \quad (16)$$

- ,

.

(16):

$$= (210000-21000)/1110435,92 = 0,17 () = 62 ().$$

,

.

1. : « ».

« ».

2. « » " ",

42-128-4690-88.

1 - 4 () 3. « »

4. , , IV 1146,56 / , 5245,4 ².

5.

« . »

6.

(25 %)

60%

874 ².

7.

—
10

8.

382377,76 ./

62 .

1. . . . : , , , . - .: - , 2012. - 568 .
2. . . . , , , : 2- ., . / . . . - .: - , 2012. - 568 .
3. . . . : . . . - : - . . - , 2005. - 189 .
4. . ., . ., « » . - .: « » , 1999. - 92 .
5. « 2010 » . - , 2011. - 344 .
6. . ., - ., 1997. - 365 .
7. . ., . ., : . . . - .: , 2008. - 344 .
8. . . . 1: - : , 2007. - 156 .
9. . ., . ., - .: , 1996 - 97 .
10. « » . - : « » , 2003. - 38 с.
11. . . , . - .: , 2005. - 725 .
12. . ., . .,

1990. – 512 .
13. – :
- , - , 2006. – 224 .
14. 2- () « ».- , 2015. –
- 5 .
15. 2- () « ».- , 2016. –
- 5 .
16. « ».- , 2016. – 103 .
17. , .- : , 1995. – 528 .
18. - : . - :
- . , 2002. – .2. – 1028 .
19. : .- : , 2004. – 704 .
20. , : . . - : , 1985. – 335 .
21. [] URL: <https://ru.wikipedia.org> (25.09.2017).
22. 30.09.2011 792 « » []. URL: <https://m.cons23.ru> (: 20.09.2017).
23. 22.05.2017 242 (. 20.07.2017) « » [] URL: <https://m.cons23.ru> (: 20.09.2017).
24. 2.1.7.2790–10 [] URL: <https://m.cons23.ru> (: 24.09.2017).

25. 10.01.2002 . 7– (. 29.07.2017)
 « » []. URL:
<https://m.cons23.ru> (: 24.09.2017).
26. 24.06.1998 . 89– (. 28.12.2016)
 « » []. URL:
<https://m.cons23.ru> (: 24.09.2017).
27. 30.03.1999 . 52– (. 29.07.2017)
 « – » [
]. URL: <https://m.cons23.ru> (: 24.09.2017).