

(« »)

-

20.03.01 -

280701.62 -

« _____ » _____ 2016 .

:

-

« »

213

(,) ..

(,) ..

:

(,) ..

, . .

(,) ..

(,) ..

2016

(« »)

«_____» _____ 2016 .

213 _____

1. _____ : _____

_____ — « _____ »

2. _____

3. _____ : _____

_____, « _____ »

4. _____ : 1. _____

_____ « _____ » ; 2

_____ — « _____ » ; 3.

_____ ; 4. _____ ; 5.

_____ - _____ .

5. _____ ;

6. _____ (

);

;

, . . . ,

-

7.

: _____

(): _____
()

77 .,15 , 24 , 15

,25 .

,

,

,

,

—

« ».

:

;

;

.

—

« »,

.

.

.

		9
1	« »	10
1.1		10
1.2		15
2	–	
	« »	18
2.1		
		18
2.1.1		19
2.1.2		20
2.1.3		20
2.1.4		21
2.1.5		22
2.1.6		22
2.1.7		23
2.1.8		24
2.1.9		25
2.1.10		26
2.2		28
2.3		29
3		31
3.1	,	
		31
3.1.1	,	
		31
3.1.2	,	
		31

3.1.3	,		31
3.1.4	,	-	31
3.2	,		32
3.2.1			32
3.2.2			36
3.2.3			37
3.2.4			38
3.2.5			42
3.2.6			44
3.2.7			45
3			47
4.1	-	« »	47
4.2			52
4.3			55
5	-		57
5.1			57

5.1.1		57
5.1.2	,	61
5.1.3	,	62
5.2		64
5.2.1	,	64
5.2.2	,	66
5.2.3	,	67
5.3		69
		72
		75
		78
		79
		80
		81
		82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

—

?

« ».

- 1.
- 2.
- 3.

1

« »

1.1

,"

"

,

2007

« »

(« »).

« »

,

· , « »,

, ,

·

,

·

« »

,

, · ,

« »

« ».

2012

« »

« »

, 22

2013 .

659

(

);

2

«

-

»

«

» .

2 .

8 .

-

:

:

, , , , , , , ,

-

,

,

-

.

:

,

, , , , , , , ,

.

,

« ».

.

.

4 .

4

2
-82.

()

10 / .

(): , ..

103

2

2

« » :

- 1.
- 2.
- 3.

« » () :

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

1.2

()

866,88 ².

(Q=10).

1560

5-

12.2.003-74

«

».

2

— « »

2.1

2013

, 2015

2.0 7 , 3.1 0

, 3.2 - 4 , 3.3 - 0 ,

3.4 - 0 , 4.0 - 0 .

2013

- 7 , :
- ;
- ;
- ;
- ;
- ;
- ;
- .

:8 .

2015

- 3 , :
- ;
- ;
- .
- :1 .

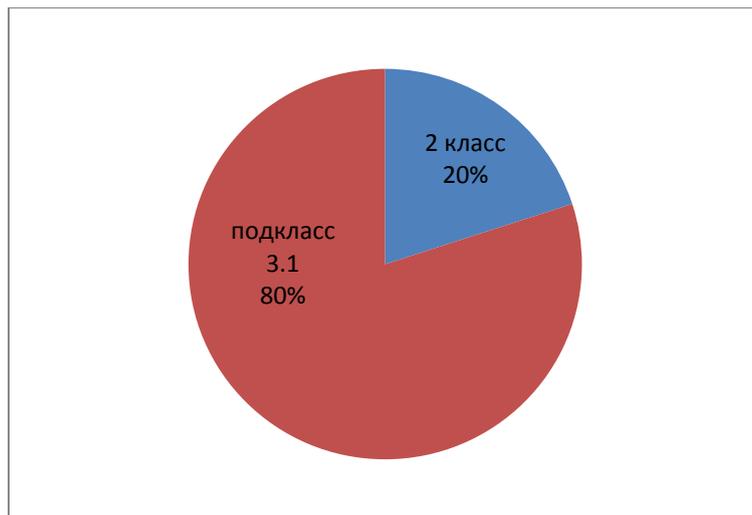
1-

/		
	1	1
	1	2
	1	2
	3	6
	1	1
	2	3
	1	2
	6	9
()	1	1
	1	3
:	18	30

2.1.1

- ()
4 :
- (2);
 - (3.1);
 - (3.1);
 - (3.1).
- 2 ,
- 3.1 ().

- ;
 - ();
 - ();
 - 1-10 ();
)().



2 –

2.1.2

()

: 3.1 ().

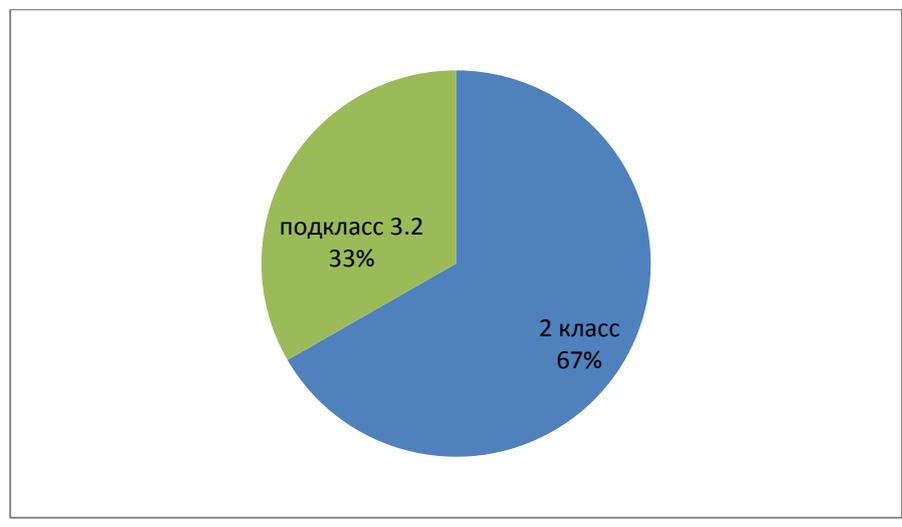
2.1.3

()

6 :

(2);

- (3.2);
 - (3.2);
 - (2);
 - (2);
 - (2).
 3 , 2
 ().
 ,
 , :
 - « 16» (
);
 - ();
 - ()
).



3 –

2.1.4

()

2

:

- (2
);

- (2).
: 2 ().

2.1.5

()
6 :

- (2
);

- (2);

- (2);

- (2);

- (2);

- (2).

: 2 ().

2.1.6

()
4 :

- (2);

- (2);

- (3.1);

- (2).

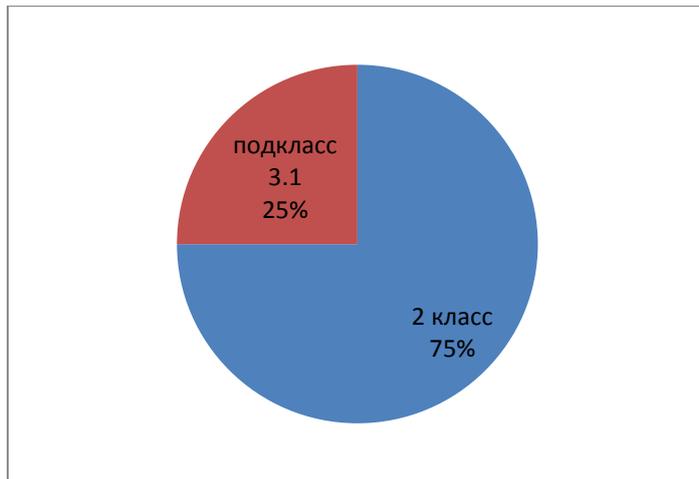
4 ,

2 ().

,

, :

- ().



4-

2.1.7

()
 3 :

- (2);
- (3.1);
- (2).

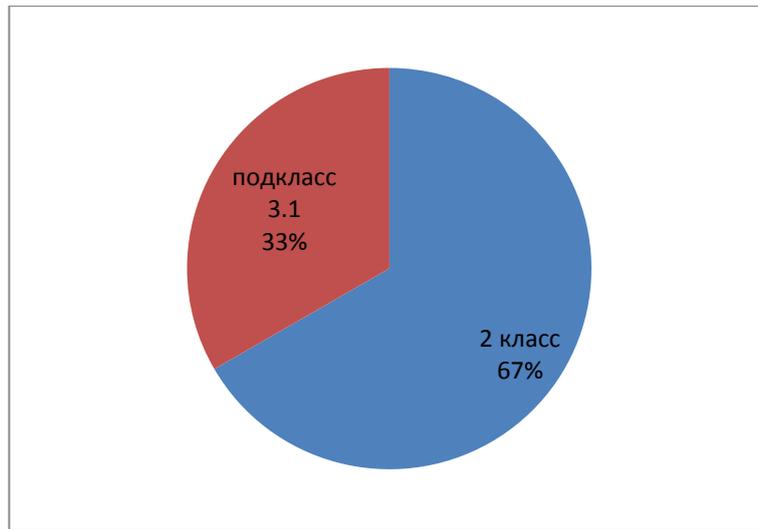
5 ,

2 ().

,

:

- ().



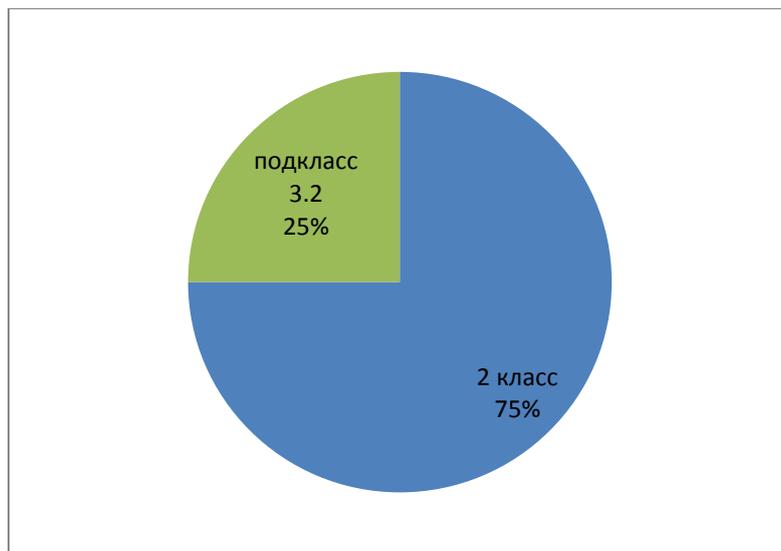
5 –

2.1.8

()
 7 :
 - (3.1);
 - (2);
 - (2);
 - (2);
 - (2);
 - (2);
);
 - (2).
 6 ,
 2 ().

-

(30°)
(105°).



7 –

2.1.10

()
6 :
(2
);
(2);
(2);
(2);
(2);
(2);
(2);
: 2 ().
,
– 4
:
;
;
;

-

.

()

2018 .

« » :

-

,

,

,

,

,

;

-

,

,

;

-

();

-

;

-

,

;

-

;

-

;

-

;

-

,

-

;

-

;

-

.

« » :

-

;

-

,

;

-

;

-

,

.

-

.

:

« »

.

.

.

2.3

213

,

()

,

,

,

(

)

(

21

-

)

(

)

. [10]

,

.

,

.

()

,

(),

. [12]

,

,

,

.

,

.

—

,

,

,

.

,

,

,

,

,

()

,

2

.

.

,

,

().

3

3.1 ,

3.1.1 ,

:

- ();

- ;

- (

).

3.1.2 ,

:

- (

).

3.1.3 ,

:

- (

).

3.1.4 ,

:

- ()
 ,
).

3.2

,
 3.2.1

2-

	188	200	3.1	100 %

- :
- = 6 ;
 - = 5 ;
 - = 3 .

:

-R = 50 %
 -R = 50 %

z = 1,1.
 h = 1,1 .
 k = 1,4.

1. : .
 2. : (= 1230 , = 266 , = 158).
 40 .

$$h = H - h_{p-1} - l \quad (1)$$

$h -$, ;
 h_{p-1} , ;
 $H -$, ;
 $l -$, ;
 $l -$, .
 $h = 3 - 1,1 - 0,158 = 1,742$.

1. , .
 $= 200$. 2.2.1/2.1.1.1278-03
 « , ».

3. k. 222/2.4.1340.03
 $k = 1,4$.

4. :

$$L = \cdot h, \quad (2)$$

() = 1,5 ,
 - .
 $L -$.
 $L = 1,5 \times 1,742 = 2,613$.

5. :

$$n = \frac{-2 \times \frac{L}{3}}{l \cdot c} = y, x, \quad (3)$$

$\frac{L}{3} - 1$

$$= \frac{0,4 \times 10}{y-1}, 1 \quad (4)$$

$$n = \frac{6 - 2 \times \frac{2,613}{3}}{1,230} = 3,462 \quad 3$$

$$n = 2.$$

$$= \frac{0,462 \times 1,230}{3-1} = 0,284$$

n -

-

6. r :

$$n = \frac{B}{L} = y, x \quad (5)$$

n - ;

- ирина пом .

$$n = \frac{5}{2,613} = 1,913 \quad 2$$

7. :

$$n = n \times n \times a, \quad (6)$$

n -

-

$$n = 3 \times 2 \times 2 = 12$$

8.

----- :

$$F = \frac{E_H \times k \times S \times z}{n \times n}, \text{ л } , \quad (7)$$

F – , .

z – .

- .

= (Rp, Rc, i,)

Rp – .

Rc - .

i – ----- .

$$i = \frac{S}{h \times (A+B)}, \quad (8)$$

S – .

A – .

B – .

$$S = \times , \quad ^2$$

$$S = 8 \times 6 = 48 \text{ м}^2$$

$$i = \frac{30}{1,742 \times (6+5)} = 1,565$$

$$= 44.$$

$$F = \frac{200 \times 1,4 \times 30 \times 1,1}{12 \times 0,44} = 1750 \quad .$$

9.

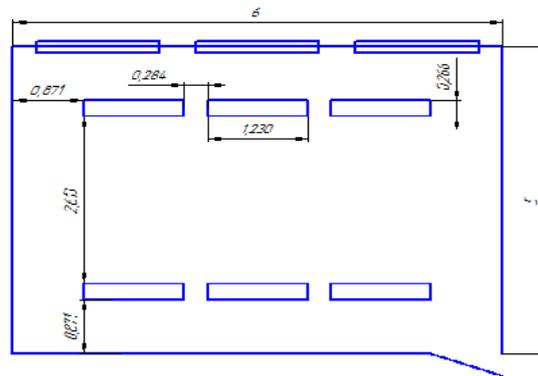
:

$$-10\% < \frac{F_{табл} - F}{F_{табл}} \times 100\% < +20\%, \quad (9)$$

F - личное значение (F = 1960).

$$-10\% < \frac{1960 - 1750}{1960} \times 100\% < +20\%$$

$$-10\% < 10,7\% < +20\%$$



8 —

3.2.2

(« »).

:

,

. [24]

3 -

« »

					,
27			-		148



9 -

« »

3.2.3

(« ».

:

,

,

,

. [24]



10 –

« »

4 –

« »

				,
30				196



11 -

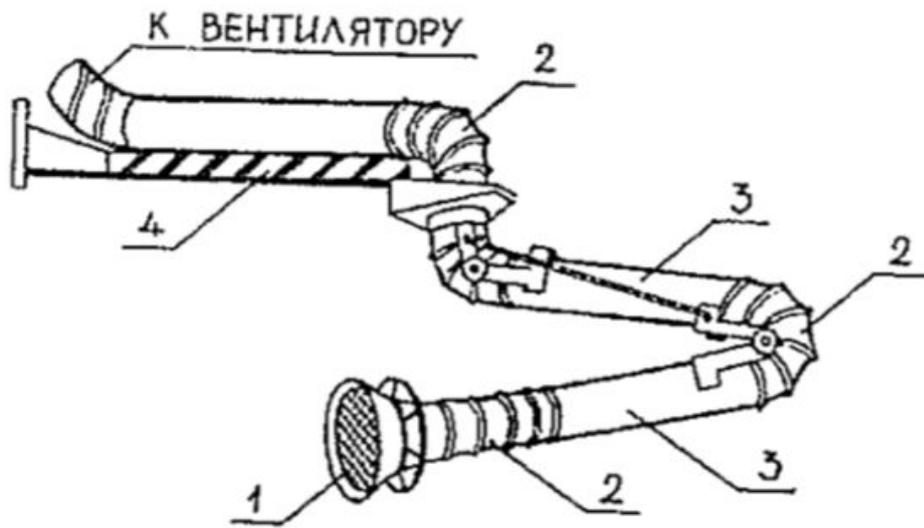
« »

3.2.4

. [13]

80 – 75

4, : 1670 ^{3/} .



1 – ; 2 – ;
3 – ; 4 – .

12 – « »

5 –

« 4 - 200»

,	200
, ^{3/}	1600
,	7
,	2
,	47

« ... », 2007 .
 ; . . . ». [9]

$$L = 3600 \cdot F_0 \cdot V_0, \quad (10)$$

F_0 – ,
 V_0 – / .
 V_0 0,7 –

1,5 / .

$$L = 3600 \cdot 0,785 \cdot 0,4 \cdot 1,3 = 1469,52 \quad \text{м}^3$$

« 4-200»

$$\Delta = \frac{\Delta_0}{D}, \quad (11)$$

Δ_0 – , 0,15;
 D – диаметр , 300 .

$$\Delta = \frac{0,15}{200} = 0,00075.$$

Определим :

$$Re = \frac{v \cdot D}{\mu}, \quad (12)$$

v – с/с , /

μ – к , $1,5 \cdot 10^{-5} \text{ м}^3/\text{с}$.

$$Re = \frac{1,3 \cdot 0,200}{1,5 \cdot 10^{-5}} = 17333,3.$$

$$\sigma \Gamma = 0,018$$

$$1 \quad 10$$

Опре...

линейн :

$$\varepsilon = \frac{\sigma \cdot l}{D}, \quad (13)$$

$$\varepsilon = \frac{0,018 \cdot 10}{0,200} = 0,9.$$

Пр... м коэ

$$\alpha = 90^\circ, \varepsilon_k = 0,15.$$

Рассчитаем :

$$Z = \sum \varepsilon \cdot \frac{\rho \cdot V^2}{2}, \quad (14)$$

ρ -1 плотн $\Gamma/м^3$, рав 1,2

$$Z = (0,9 + 0,15) \cdot \frac{1,2 \cdot 1,3^2}{2} = 1,06$$

6.

6 -

3/	/	,	,	ε	Z,
1469,52	1,3	200	10	1,05	1,06

$$\varepsilon = \frac{0,018 \cdot 10}{0,200} = 0,9.$$

Пр... м коэ

$$\alpha = 90^\circ, \varepsilon_k = 0,15.$$

Рассчитаем

:

$$Z = \sum \varepsilon \cdot \frac{\rho \cdot V^2}{2}, \quad (15)$$

ρ - плотность, г/м^3 , равна 1,2

$$Z = (0,9 + 0,15) \cdot \frac{1,2 \cdot 1,3^2}{2} = 1,06$$

7.

7 -

3/	, /	,	,	ε	Z,
1469,52	1,3	200	10	1,05	1,06

3.2.5

,

.

8 -

()					, %
1	2	3	4	5	6
	2,19	-/2	4	2	100
/ 3					

1	2	3	4	5	6
: (, , , , .), / 3	2,19	2		3.1	100

(- 200).

Назначение респиратора Лепесток - 200:

- 200

, ,

18 %. [12]



13 –

– 200

	12.4.028 – 76
, %	0,4
,	
, ,	42,0
:	
,	205(±5)
,	950(±30)
, ,	12
, ,	1,0
	15,0
, ,	
	200
,	

:

- , , ,

.

- ,

« », - ,

255 250 , 40-43 / ², 40 55 / ².

3.2.6



14 –

Grammer

Maximo L

3.2.7

« – 1».

10



15 –

« – 1 »

9 –

« – 1 »

	Airgel	« – »

4

4.1

— « »

« »
225.5 .
132.013 .—
10 -

		, /
1	1	0,005
2	1	0,016
3	12	8,701
4	10	6,688
5	15	210,103
:	39	225,513

. [20]

;
- ;
- () ()
) ,
(15 % ;
- ,
(,) ;
.

- ,

· (15 % ,

), (

);

- ,

(

);

- (

· (, ,

));

- , (

), (-

);

- .

:

- ()

·

:

- ,

,

() .

:
 - , ;
 - ,
 .
 :
 - ()
 , .
 :
 - ;
 - ,
 . [20]
 :
 - ,
 , , ,
 (, « » ,) .
 . (,) .
 () .

11 -

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

，	
， ， ，	
，	
)	

4.2

— ，

，

·

()， (NOX)

(SO.)， () ()。

- « » :
- — ;
 - ;
 - ;
 - — ;
 - ;
 - ()；
 - ；
 - ；
 - .
- ()

12.

1	2	3		5	6
		3	4		
-		6	500	()	0.000473 0.0001164
		6	500	2-	0.001365 0.00682 0.00034
		3	50	2-	0.001365 0.00682 0.00034
	()	4	100	() 70-20%	0.002028 0.0004597 0.000021 0.0001218
	()	3	50	()	0.00427 0.000756 0.000186

1	2	3	4	5	6
		6	500		0.00052 0.0026
				2-	0.00013
	()	3	50		0.003204 0.000567 0.0001396
				()	
-		1	50		0.01427 0.00232 0.219 0.344 0.298
				70-20% :	
		3	50		0.002028 0.0004597 0.000021
				()	
				70-20% :	0.0001218
		3	50		0.00296 0.000524
				()	0.000303

1	2	3	4	5	6
		24		-	0.108 0.348 0.0317
		3	50	()	0.003204 0.000567 0.0001396
	" "	3	456		0.4646

4.3

. ,
(),
.
.
.[21]

12 -

1	2	3	2013 2014 2015		
			4	5	6
		0,454713	0,454713	0,454713	0,454713

1	2	3	4	5	6
		0,2274929	0,2274929	0,2274929	0,2274929
		0,0009	0,0009	0,0009	0,0009
		0,5886	0,5886	0,5886	0,5886
		0,0011826	0,0011826	0,0011826	0,0011826
		0,18	0,18	0,18	0,18
		0,4646	0,4646	0,4646	0,4646
2-		0,00094	0,00094	0,00094	0,00094
		0,000689	0,000689	0,000689	0,000689
		0,018528	0,018528	0,018528	0,018528
-		0,58	0,58	0,58	0,58
		0,1867	0,1867	0,1867	0,1867

5 -

:

$$= 1 + 2 + 3, \dots, \tag{16}$$

1-

, . ;

2-

, . ;

3 -

, . .

5.1

5.1.1

$$-2*40-02 \quad 4, \tag{40}$$

.

:

$$= +, \dots, \tag{17}$$

-

, .

;

-

, .

./ ;

	1
« » , .	1643,54
« » , .	1740,76
« » , .	1236,50

« » , . .

—

. 700 .

« — ».

15

15 –

« » , .	52,43
« » , .	57,32
« » .	58,76

« » ,

. , . .

:

= 1 . , . , (20)

1 - ,1 =120

-

16

16 -

-

« » .	44
.	42
IFeel,	33

17

- 17

		,	.	
- 2*40-	.	1740	6	10440
02 4	.	52,43	12	629,16
		42	120	5040
:				16109,16

:

$$= \dots + \dots + 1, \tag{21}$$

$$= 16109,16 + 700 = 16709,16 = 16,709 \dots$$

$$= P_c \cdot N_c \cdot C_T \cdot P_{\Psi} / \dots, \tag{22}$$

$$P_c = 40$$

« » 2016

$$5,12$$

$$N_c = 6$$

$$P = 1976$$

(2016).

$$= 0,40 \cdot 6 \cdot 5,12 \cdot 1976 = 24281,088$$

(17)

$$= 16833,16 + 24281,088 = 41114,248$$

5.1.2

(- 200).

« - 200 »

$$= \cdot N + 2, \quad , \quad (23)$$

– , ;
 2 – , ;
 N – ; N=300 .

« – 200»
 18.

18 –

	.
« », .	10
« - », .	7,49
« », . -	11,06

« », . .
 –
 . 600 .
 ,

« ».
 « – 200» .
 . 600 .
 « – 200»

(23) :
 $= 10 \cdot 300 + 600 = 3600$. = 3,6 .

5.1.3

,
 ,
 .
 (
 « »).
 « »
 :

$$= + 3, , \quad (24)$$

 -
 3 - , .
 « »
 19.
 19 -

	.
« », .	567
« », .	365
« », . -	489

« », . ,

..

365

« »

« »

365

-

200

« ».

« »

200

« »

(24):

$$= 365 + 200 = 565$$

$$1 = + + , .$$

(25)

;

$$1 = 41114,248 + 3600 + 565 = 45279,248 . = 45,3 . .$$

5.2

5.2.1

(

« »).

« »

:

$$.. = \cdot N + 4, \quad , \quad (26)$$

—

, ”

4 -

, ;

N -

.

« »

20.

20 -

-

	.
« » , .	569
« » , .	454
« » , . -	518

« » , . ,

..

.

« »

454

.

—

,

« ».

« » .

200 .

« »

(26):

$$= 454 \cdot 2 + 200 = 1108$$

5.2.2

,

,

,

,

.

« - 1 ».

:

$$= \cdot N + 5, \tag{27}$$

- , ”

N - ;

5 - , .

21.

-

« », .	1898
« », .	1800
« », . -	2050,9

« », . ,

.. .
1800

-

200 .

« ».

200 .

(27) :

$$.. = 1800 \cdot 2 + 200 = 3800$$

5.2.3

«Maximo L».

:
= . + 7, , (28)

— , ”
7 - , .

22.

22 —

	”
«ALL BIZ», .	61180
« », .	69347
« », .	66393
-	

«ALL BIZ», . , . .

61180

6000 .

« ».

6000

(28):

$$= 61180 + 6000 = 67180$$

$$2 = \dots + \dots + \dots, \dots \tag{29}$$

$$2 = 1108 + 3800 + 67180 = 72088 \quad . = 72,088$$

5.3

« 4 – 200 ».

$$3 = + 8, \dots \tag{30}$$

8 - , .

« 4 - 200»

- 23.

23 - « 4 - 200»

-

		,
« »	.	24603
« - »	.	25487
" "	. -	24805

23

« 4 - 200»

« », .

-

. 1200 .

,

« ».

« 4 -

200» . . 1200 .

(30)

$$z=24600 + 1200= 25800$$

(17):

$$= 45279,248 + 72088 + 25800 = 143167,248 . = 143,17 . .$$

24.

	, .
	41,1143
,	3,6
,	0,565
,	1,108
,	3,8
,	67,180
	25,8
:	143,1673

« » .

« » ,

— « » :

1. 2013 , 2015 ,

2. ; , 11 , ,

3. . ;

4. ,

582 — « » ,

, () , ,

» 22.10.2008 ;

5.

12.04.2011 . 302- «

()

,

(),

() ,

() »;

,

:

-

;

-

« - 1»;

-

Grammer «Maximo L»;

-

« » ;

-

« ».

-

— « 200».

. « 4 – 200».

.

-

143167,248

—

« ».

.

—

« ».

- 1 . . . : / . . .
.-6- ., . . .- .: -
,2003.- 496 .
- 2 . .« . .,2000 .
- 3 . . / .
. - .: ,2013.- 576 .
- 4 .
/ . .- .: - ,2011.- 160 .
- 5) -
()«
()
()», - 2000 .
- 6 . / .
. - .: - ,2013.- 112 .
- 7 . / . .- .: ,2011.- 384 .
- 8 . / . .- .: ,2013.- 640 .
- 9 . ., . . «
/ . ., . .- 2007 .;
. . . ».
- 10 . ., . .
: « . . . ».-
. . . ,2007.- 182 .
- 11 . / . . - .: .
,2012.- 416 .
- 12 . / . .
- .: ,2013.- 416

13 . . . «

», 2010 .

14 : 96 –

4.05.1999 . (13 2015). [] –

« ».

15 86 «

» ,

1987

16

12.04.2011 . 302- « ()

,

() ,

() ,

() »

17

,

,

() , ,

:

582 22.10.2008 .

18

,

,

,

,

,

,

:

16.02.2009 . 45

[] :

<http://base.consultant.ru/cns/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=100587>

22.05.2016 .

19

()

20.11.2008 . 870 []

: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=1320>

83

22.05.2016 .

20

() «

« ».

« »».

21 11.12.0035-94 « .

, , »

22 . . :

/ : - , 2001.- 279 .

23 . .

/ . . . - : - , 1964 – 703

24 2.2.4/2.1.8.562-96 « ,

, »

[] : <http://files.stroyinf.ru/Data1/5/5212/>

17.05.2016 .

25 []

: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_161349/

08.06.2016 .

Результаты проведения аттестации рабочих мест и специальной оценки по условиям труда

В таблице 1 представлены сведения о деятельности рабочих мест и результатов их аттестации.

Таблица 1 – Сводная ведомость рабочих мест и результатов их аттестации

Наименование рабочего места	Количество рабочих мест	Количество работников	Оцениваемые факторы									Сводная оценка СИ
			Атмосферный шум	Вибрация кавальерия	Электромагнитное излучение	Микроклимат	Световая среда	Тяжесть труда	Неблагоприятные условия	АТМД		
Сварщик мастер	1	1	-	-	-	2	2	-	2	-	2	
Машинист крана	2	3	-	2	2	2	2	2	-	-	2	
Бригадир (исполнитель) на железнодорожном транспорте	1	1	-	2	-	2	2	2	-	-	2	
Мастер	1	2	2	-	-	2	2	2	-	-	2	
Слесарь по ремонту подвижного состава	6	9	-	2	-	2	2	2	-	-	2	
Оперник по ремонту и обслуживанию вагонов и контейнеров	1	3	-	-	-	2	2	2	2	-	2	
Электрогазосварщик	3	6	3,1	-	-	-	-	3,2	-	-	3,2	

Для проведения работы по аттестации рабочих мест была привлечена следующая аттестационная организация (ОО) «Ипучно – инсталляционный центр».

Распределение классов условий труда после проведения аттестации рабочих мест на сборочном участке:

- 93% рабочих мест 16 рабочих мест соответствует 2 (высокому) классу условий труда;
- 17% (рабочие места) – 3 (среднему) классу условий труда.

Аттестация рабочих мест в БРП Магаданы – филиал ООО «ТВМ» проводилась в 2013 году и является действующей.

В 2015 году проведена специальная оценка условий труда на рабочих местах, на которых не проводилась аттестация.

В таблице 2 представлены сведения о деятельности рабочих мест и результатов их специальной оценки условий труда.

Таблица 2 – Сводная ведомость рабочих мест и результатов их специальной оценки условий труда

Наименование рабочего места	Количество рабочих мест	Количество работников	Оцениваемые факторы										Сводная оценка СИ
			Атмосферный шум	Вибрация кавальерия	Электромагнитное излучение	Микроклимат	Световая среда	Тяжесть труда	Неблагоприятные условия	АТМД			
Аттестация рабочих мест	1	1	3,1	3,2	2	-	3,1	2	-	-	3,1	3,2	
Аттестация рабочих мест	1	2	2	3,2	3,1	3,1	-	-	2	-	-	3,2	
Специальная оценка	1	2	-	2	2	2	-	-	3,2	-	-	3,2	

ИП ОПСИДАНТИК		ИП	Иванов
ИНН	50-01-0000000	ИНН	50-01-0000000
ОГРН	1050000000000	ОГРН	1050000000000
ОКВЭД	70.10	ОКВЭД	70.10
ОКФС	01	ОКФС	01
ОКПО	0100000000	ОКПО	0100000000
ОКД	01	ОКД	01
ОКН	01	ОКН	01
ОКМ	01	ОКМ	01
ОКР	01	ОКР	01
ОКХ	01	ОКХ	01
ОКЭ	01	ОКЭ	01
ОКЯ	01	ОКЯ	01
ОКЗ	01	ОКЗ	01
ОКИ	01	ОКИ	01
ОКЛ	01	ОКЛ	01
ОКМ	01	ОКМ	01
ОКН	01	ОКН	01
ОКО	01	ОКО	01
ОКП	01	ОКП	01
ОКР	01	ОКР	01
ОКС	01	ОКС	01
ОКТ	01	ОКТ	01
ОКУ	01	ОКУ	01
ОКФ	01	ОКФ	01
ОКХ	01	ОКХ	01
ОКЦ	01	ОКЦ	01
ОКЧ	01	ОКЧ	01
ОКШ	01	ОКШ	01
ОКЩ	01	ОКЩ	01
ОКЪ	01	ОКЪ	01
ОКЫ	01	ОКЫ	01
ОКЭ	01	ОКЭ	01
ОКЯ	01	ОКЯ	01
ОКЗ	01	ОКЗ	01
ОКИ	01	ОКИ	01
ОКЛ	01	ОКЛ	01
ОКМ	01	ОКМ	01
ОКН	01	ОКН	01
ОКО	01	ОКО	01
ОКП	01	ОКП	01
ОКР	01	ОКР	01
ОКС	01	ОКС	01
ОКТ	01	ОКТ	01
ОКУ	01	ОКУ	01
ОКФ	01	ОКФ	01
ОКХ	01	ОКХ	01
ОКЦ	01	ОКЦ	01
ОКЧ	01	ОКЧ	01
ОКШ	01	ОКШ	01
ОКЩ	01	ОКЩ	01
ОКЪ	01	ОКЪ	01
ОКЫ	01	ОКЫ	01
ОКЭ	01	ОКЭ	01
ОКЯ	01	ОКЯ	01
ОКЗ	01	ОКЗ	01
ОКИ	01	ОКИ	01
ОКЛ	01	ОКЛ	01
ОКМ	01	ОКМ	01
ОКН	01	ОКН	01
ОКО	01	ОКО	01
ОКП	01	ОКП	01
ОКР	01	ОКР	01
ОКС	01	ОКС	01
ОКТ	01	ОКТ	01
ОКУ	01	ОКУ	01
ОКФ	01	ОКФ	01
ОКХ	01	ОКХ	01
ОКЦ	01	ОКЦ	01
ОКЧ	01	ОКЧ	01
ОКШ	01	ОКШ	01
ОКЩ	01	ОКЩ	01
ОКЪ	01	ОКЪ	01
ОКЫ	01	ОКЫ	01
ОКЭ	01	ОКЭ	01
ОКЯ	01	ОКЯ	01
ОКЗ	01	ОКЗ	01
ОКИ	01	ОКИ	01
ОКЛ	01	ОКЛ	01
ОКМ	01	ОКМ	01
ОКН	01	ОКН	01
ОКО	01	ОКО	01
ОКП	01	ОКП	01
ОКР	01	ОКР	01
ОКС	01	ОКС	01
ОКТ	01	ОКТ	01
ОКУ	01	ОКУ	01
ОКФ	01	ОКФ	01
ОКХ	01	ОКХ	01
ОКЦ	01	ОКЦ	01
ОКЧ	01	ОКЧ	01
ОКШ	01	ОКШ	01
ОКЩ	01	ОКЩ	01
ОКЪ	01	ОКЪ	01
ОКЫ	01	ОКЫ	01
ОКЭ	01	ОКЭ	01
ОКЯ	01	ОКЯ	01
ОКЗ	01	ОКЗ	01
ОКИ	01	ОКИ	01
ОКЛ	01	ОКЛ	01
ОКМ	01	ОКМ	01
ОКН	01	ОКН	01
ОКО	01	ОКО	01
ОКП	01	ОКП	01
ОКР	01	ОКР	01
ОКС	01	ОКС	01
ОКТ	01	ОКТ	01
ОКУ	01	ОКУ	01
ОКФ	01	ОКФ	01
ОКХ	01	ОКХ	01
ОКЦ	01	ОКЦ	01
ОКЧ	01	ОКЧ	01
ОКШ	01	ОКШ	01
ОКЩ	01	ОКЩ	01
ОКЪ	01	ОКЪ	01
ОКЫ	01	ОКЫ	01
ОКЭ	01	ОКЭ	01
ОКЯ	01	ОКЯ	01
ОКЗ	01	ОКЗ	01
ОКИ	01	ОКИ	01
ОКЛ	01	ОКЛ	01
ОКМ	01	ОКМ	01
ОКН	01	ОКН	01
ОКО	01	ОКО	01
ОКП	01	ОКП	01
ОКР	01	ОКР	01
ОКС	01	ОКС	01
ОКТ	01	ОКТ	01
ОКУ	01	ОКУ	01
ОКФ	01	ОКФ	01
ОКХ	01	ОКХ	01
ОКЦ	01	ОКЦ	01
ОКЧ	01	ОКЧ	01
ОКШ	01	ОКШ	01
ОКЩ	01	ОКЩ	01
ОКЪ	01	ОКЪ	01
ОКЫ	01	ОКЫ	01
ОКЭ	01	ОКЭ	01
ОКЯ	01	ОКЯ	01
ОКЗ	01	ОКЗ	01
ОКИ	01	ОКИ	01
ОКЛ	01	ОКЛ	01
ОКМ	01	ОКМ	01
ОКН	01	ОКН	01
ОКО	01	ОКО	01
ОКП	01	ОКП	01
ОКР	01	ОКР	01
ОКС	01	ОКС	01
ОКТ	01	ОКТ	01
ОКУ	01	ОКУ	01
ОКФ	01	ОКФ	01
ОКХ	01	ОКХ	01
ОКЦ	01	ОКЦ	01
ОКЧ	01	ОКЧ	01
ОКШ	01	ОКШ	01
ОКЩ	01	ОКЩ	01
ОКЪ	01	ОКЪ	01
ОКЫ	01	ОКЫ	01
ОКЭ	01	ОКЭ	01
ОКЯ	01	ОКЯ	01
ОКЗ	01	ОКЗ	01
ОКИ	01	ОКИ	01
ОКЛ	01	ОКЛ	01
ОКМ	01	ОКМ	01
ОКН	01	ОКН	01
ОКО	01	ОКО	01
ОКП	01	ОКП	01
ОКР	01	ОКР	01
ОКС	01	ОКС	01
ОКТ	01	ОКТ	01
ОКУ	01	ОКУ	01
ОКФ	01	ОКФ	01
ОКХ	01	ОКХ	01
ОКЦ	01	ОКЦ	01
ОКЧ	01	ОКЧ	01
ОКШ	01	ОКШ	01
ОКЩ	01	ОКЩ	01
ОКЪ	01	ОКЪ	01
ОКЫ	01	ОКЫ	01
ОКЭ	01	ОКЭ	01
ОКЯ	01	ОКЯ	01
ОКЗ	01	ОКЗ	01
ОКИ	01	ОКИ	01
ОКЛ	01	ОКЛ	01
ОКМ	01	ОКМ	01
ОКН	01	ОКН	01
ОКО	01	ОКО	01
ОКП	01	ОКП	01
ОКР	01	ОКР	01
ОКС	01	ОКС	01
ОКТ	01	ОКТ	01
ОКУ	01	ОКУ	01
ОКФ	01	ОКФ	01
ОКХ	01	ОКХ	01
ОКЦ	01	ОКЦ	01
ОКЧ	01	ОКЧ	01
ОКШ	01	ОКШ	01
ОКЩ	01	ОКЩ	01
ОКЪ	01	ОКЪ	01
ОКЫ	01	ОКЫ	01
ОКЭ	01	ОКЭ	01
ОКЯ	01	ОКЯ	01
ОКЗ	01	ОКЗ	01
ОКИ	01	ОКИ	01
ОКЛ	01	ОКЛ	01
ОКМ	01	ОКМ	01
ОКН	01	ОКН	01
ОКО	01	ОКО	01
ОКП	01	ОКП	01
ОКР	01	ОКР	01
ОКС	01	ОКС	01
ОКТ	01	ОКТ	01
ОКУ	01	ОКУ	01
ОКФ	01	ОКФ	01
ОКХ	01	ОКХ	01
ОКЦ	01	ОКЦ	01
ОКЧ	01	ОКЧ	01
ОКШ	01	ОКШ	01
ОКЩ	01	ОКЩ	01
ОКЪ	01	ОКЪ	01
ОКЫ	01	ОКЫ	01
ОКЭ	01	ОКЭ	01
ОКЯ	01	ОКЯ	01
ОКЗ	01	ОКЗ	01
ОКИ	01	ОКИ	01
ОКЛ	01	ОКЛ	01
ОКМ	01	ОКМ	01
ОКН	01	ОКН	01
ОКО	01	ОКО	01
ОКП	01	ОКП	01
ОКР	01	ОКР	01
ОКС	01	ОКС	01
ОКТ	01	ОКТ	01
ОКУ	01	ОКУ	01
ОКФ	01	ОКФ	01
ОКХ	01	ОКХ	01
ОКЦ	01	ОКЦ	01
ОКЧ	01	ОКЧ	01
ОКШ	01	ОКШ	01
ОКЩ	01	ОКЩ	01
ОКЪ	01	ОКЪ	01
ОКЫ	01	ОКЫ	01
ОКЭ	01	ОКЭ	01
ОКЯ	01	ОКЯ	01
ОКЗ	01	ОКЗ	01
ОКИ	01	ОКИ	01
ОКЛ	01	ОКЛ	01
ОКМ	01	ОКМ	01
ОКН	01	ОКН	01
ОКО	01	ОКО	01

Распределение классов условий труда по фактору шум

Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии шума было проведено для 6 рабочих мест:

- рабочее место составителя поездов (2 класс);
- рабочее место аппаратчика химической чистки (подкласс 3.2);
- рабочее место водителя дрезины (подкласс 3.2);
- рабочее место слесаря по ремонту подвижного состава (2 класс);
- рабочее место бригадира на железнодорожном транспорте (2 класс);
- рабочее место машиниста крана (2 класс).

Из диаграммы на рисунке 1 видно, что по фактору шум преобладает 2 класс (допустимый).

Наличие шума, уровень которого не соответствует гигиеническим нормативам обусловлено следующими источниками:

- машина для химической чистки «Фрохим П 16» (рабочее место аппаратчика химической чистки);
- кабина (рабочее место водителя дрезины);
- работа железнодорожного транспорта (рабочее место составителя поездов!)

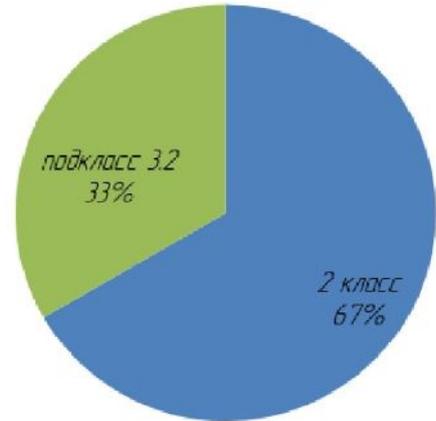


Рисунок 1 – Диаграмма распределения по классам условий труда по фактору шум

Таблица 1 – Класс условий труда по фактору шум

Наименование должности (профессии)	Класс (подкласс) условий труда
Составитель поездов	2
Слесарь по ремонту подвижного состава	2
Аппаратчик химической чистки	3.2
Водитель дрезины	3.2
Бригадир на железнодорожном транспорте	2
Машинист крана	2

АОП «УТРАТОСМАСК»			
№ п/п	Имя	Фамилия	Подпись
1	Иванов	И.И.	И.И. Иванов
2	Петров	П.П.	П.П. Петров
3	Сидоров	С.С.	С.С. Сидоров
4	Смирнов	С.С.	С.С. Смирнов
5	Климов	К.К.	К.К. Климов
6	Куликов	К.К.	К.К. Куликов
7	Левин	Л.Л.	Л.Л. Левин
8	Морозов	М.М.	М.М. Морозов
9	Новиков	Н.Н.	Н.Н. Новиков
10	Попов	П.П.	П.П. Попов
11	Соловьев	С.С.	С.С. Соловьев
12	Тихонов	Т.Т.	Т.Т. Тихонов
13	Федотов	Ф.Ф.	Ф.Ф. Федотов
14	Харин	Х.Х.	Х.Х. Харин
15	Цыганков	Ц.Ц.	Ц.Ц. Цыганков
16	Чайков	Ч.Ч.	Ч.Ч. Чайков
17	Шаров	Ш.Ш.	Ш.Ш. Шаров
18	Щербаков	Ш.Ш.	Ш.Ш. Щербаков
19	Юрьев	Ю.Ю.	Ю.Ю. Юрьев
20	Яковлев	Я.Я.	Я.Я. Яковлев

Распределение классов условий труда по фактору общая вибрация

Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии общей вибрации было проведено для 4 рабочих мест:

- рабочее место составителя поездов (2 класс);
- рабочее место аппаратчика химической чистки (2 класс);
- рабочее место водителя дрезины (подкласс 3.1);
- рабочее место машиниста крана (2 класс).

Из диаграммы на рисунке 1 видно, что по фактору общая вибрация преобладает 2 класс (допустимый).

Наличие общей вибрации, уровень которой не соответствует гигиеническим нормативам, обусловлено следующими факторами:

- кабина (рабочее место водителя дрезины).

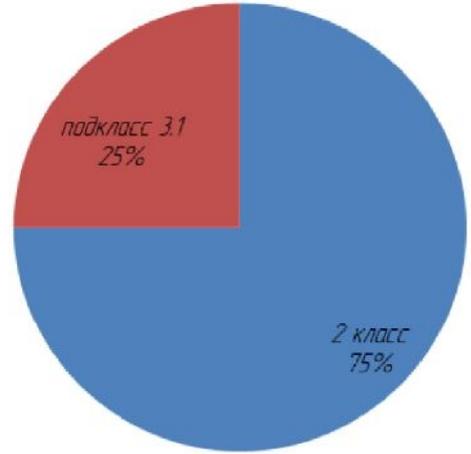


Рисунок 1 – Распределение классов условий труда по фактору общая вибрация

Таблица 1 – Класс условий труда по фактору общая вибрация

Наименование должности (профессии)	Класс (подкласс) условий труда
Составитель поездов	2
Аппаратчик химической чистки	2
Водитель дрезины	3.1
Машинист крана	2

АНР 121752.2103101000	
№ документа	121752.2103101000
Дата документа	2017.03.10
Исполнитель	И.И.И.
Проверенный	И.И.И.
Утвержденный	И.И.И.
Срок действия	до 31.12.2018
Содержание документа	И.И.И.

Распределение классов условий труда по фактору локальная вибрация

Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии локальной вибрации была проведена для 3 рабочих мест:

- рабочее место составителя поездов (2 класс);
- рабочее место водителя дрезины (подкласс 3.1);
- рабочее место машиниста крана (2 класс).

Из диаграммы на рисунке 1 видно, что по фактору локальная вибрация преобладает 2 класс (допустимый).

Наличие локальной вибрации, уровень которой не соответствует гигиеническим нормативам, обусловлено следующими источниками:

- кабина (рабочее место водителя дрезины).

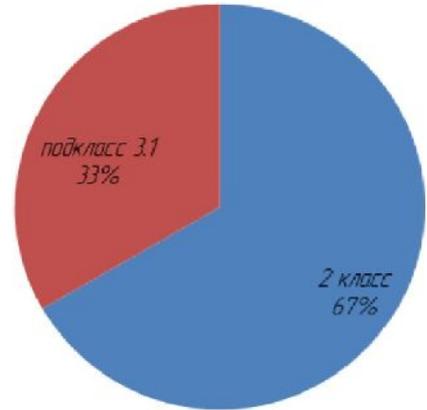


Рисунок 1 – Диаграмма распределения классов условий труда по фактору локальная вибрация

Таблица 1 – Класс условий труда по фактору локальная вибрация

Наименование должности (адресист)	Класс (подкласс) условий труда
Составитель поездов	2
Водитель дрезины	3.1
Машинист крана	2

АНР 121758.2101010101					
№ п/п	№ документа	Дата	Содержание документа	Статус документа	Инициалы
1	121758.2101010101	2017.01.01	Исходные данные	Исходные	ИИ
2	121758.2101010101	2017.01.01	Исходные данные	Исходные	ИИ
3	121758.2101010101	2017.01.01	Исходные данные	Исходные	ИИ
4	121758.2101010101	2017.01.01	Исходные данные	Исходные	ИИ
5	121758.2101010101	2017.01.01	Исходные данные	Исходные	ИИ
6	121758.2101010101	2017.01.01	Исходные данные	Исходные	ИИ
7	121758.2101010101	2017.01.01	Исходные данные	Исходные	ИИ
8	121758.2101010101	2017.01.01	Исходные данные	Исходные	ИИ
9	121758.2101010101	2017.01.01	Исходные данные	Исходные	ИИ
10	121758.2101010101	2017.01.01	Исходные данные	Исходные	ИИ

Распределение классов условий труда по тяжести трудового процесса

Оценке условий труда к классу (подклассу) условий труда по тяжести трудового процесса было подвергнуто 8 рабочих мест:

- рабочее место оператора химической чистки (2 класс);
- рабочее место водителя фуры (2 класс);
- рабочее место составителя поездов (подкласс 3.2);
- рабочее место мастера (2 класс);
- рабочее место слесаря по ремонту подвижного состава (2 класс);
- рабочее место водителя на железнодорожном транспорте (2 класс);
- рабочее место оператора по обслуживанию и ремонту контейнеров (2 класс);
- рабочее место машиниста бригады (2 класс).

Из диаграммы на рисунке 1 видно, что по тяжести трудового процесса преобладают 2 класс (75%).

В ходе проведения измерения (оценки) тяжести трудового процесса составителям поездов было выявлено, что уровень фактора не соответствует гигиеническим нормативам. Эти факторы являются следующими показателями:

- рабочая поза стоит более 60 % рабочей смены (70 %);
- количество наклонов корпуса (вынужденные более 30°) не соответствует гигиеническим нормативам (105 %).

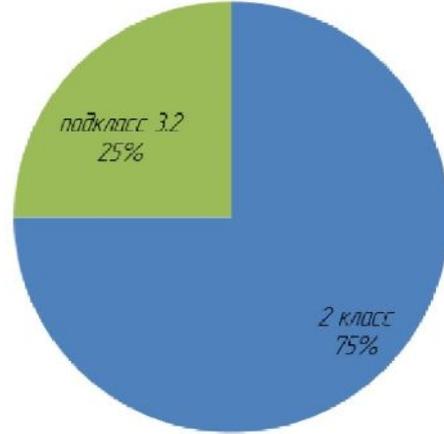


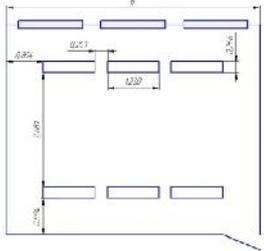
Рисунок 1 – Диаграмма распределение классов условий труда по тяжести трудового процесса

Таблица 1 – Класс условий труда по фактору тяжести трудового процесса

Наименование должности (профессии)	Класс (подкласс) условий труда
Оператор химической чистки	2
Водитель фуры	2
Составитель поездов	3.2
Мастер	2
Слесарь по ремонту подвижного состава	2
Водитель на железнодорожном транспорте	2
Оператор по ремонту и обслуживанию вагонов и контейнеров	2
Машинист бригады	2

АОП 12158.2013.01000	
№ документа	12158.2013.01000
Дата введения	2013-01-01
Исполнитель	И.И.И.
Проверенный	И.И.И.
Утвержденный	И.И.И.
Срок действия	до 31.12.2013
Срок хранения	5 лет

Реконструкция системы искусственного освещения в помещении химической чистки



Исходные данные:
A=6 м, B=5, H=3 м

Расчет проводим методом коэффициента использования светового потока

1. Выбор типа светильника и определение высоты подвеса над рабочей поверхностью: выбран светильник ПРА люмин. $\phi = 1200$ мм, ширина $b = 266$ мм, высота $h = 168$ мм. Мощность одной лампы в светильнике составляет 40 Вт.



Рисунок 1 – Светильник ПРА 2*40

2. Высота подвеса над рабочей поверхностью рассчитываем по формуле:

$$h = H - h_1 - h_2 - h_3$$

где h – высота подвеса над рабочей поверхностью, м; h_1 – высота рабочей поверхности, м; H – высота стен, м; h_2 – высота светильника, м; h_3 – высота подвеса светильника к потолку, м.

3. Определяем необходимое количество светильников и их рациональное расположение:

$$L = A/a, \text{ м}$$

где A – наибольшее расстояние между светильниками, м; L – наибольшее расстояние между рядами.

4. Определяем необходимое количество светильников в ряду:

$$n_{\Delta} = \frac{A - 2 \times \Delta}{L_{\Delta}} + 1, \text{ шт.}$$

где Δ – расстояние от светильника до стены; L_{Δ} – расстояние между светильниками в ряду.

$$\Delta = \frac{0,8 \times 0,25}{2} \text{ м.}$$

где n_{Δ} – количество светильников в ряду; Δ – расстояние между светильниками в ряду.

5. Определяем количество рядов светильников в помещении:

$$n_{\text{ряд}} = \frac{B}{L} = 1,4$$

где $n_{\text{ряд}}$ – количество рядов; B – ширина помещения, м.

6. Определение общего количества ламп в светильниках:

$$n = n_{\Delta} \times n_{\text{ряд}} \times \eta$$

где n – общее количество ламп в светильниках; η – количество ламп в светильнике.

7. Определение метода коэффициента использования светового потока светильной лампы:

$$U = \frac{E_{\text{норм}} \times S_{\text{пом}}}{n \times \Phi_{\text{лп}}}, \text{ мк}$$

где F – световой поток, лм; z – коэффициент неравномерности освещения; η – коэффициент использования светового потока.

8. Определение стандартной люминесцентной лампы по таблице каталога люминесцентных лампочек:

$$-11\% \leq \frac{E_{\text{норм}} - E}{E_{\text{норм}}} \times 100\% \leq +20\%$$

где $E_{\text{норм}}$ – табличное значение светового потока $E_{\text{норм}} = 1960$ лм.

Проверка выполнения условий указывает на правильность выбора осветительных приборов.

		№Р 12189.2010.01	
№п/п	Наименование	Единица измерения	Количество
1	Лампы люминесцентные	шт.	11
2	Светильники	шт.	11
3	Суммарная мощность	Вт	440
4	Суммарный световой поток	лм	21560
5	Средняя освещенность	лк	35,93
6	Средняя яркость	кд/м²	359,3
7	Средняя сила света	кд	359,3
8	Средняя освещенность на высоте 0,75 м	лк	35,93
9	Средняя освещенность на высоте 1,5 м	лк	17,97
10	Средняя освещенность на высоте 3 м	лк	8,98

Снижение вредного воздействия шума на аппаратчика химической чистки

Для снижения вредного воздействия шума на органы слуха для аппаратчика химической чистки целесообразно применить СИЗ органов слуха (противошумные наушники «Европа»).

Назначение и степень защиты:

Противошумные наушники обеспечивают фильтрацию производственных шумов, оказывающих вредное воздействие на органы слуха.

Эффективность звукопоглощения данных наушников представлена в таблице 1.

Таблица 1 Эффективность звукопоглощения противошумными наушниками «Видеостил – 1»

	Уровни звукового давления в дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровень звука, дБ
	315	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Фактические значения	110	96	88	82	76	76	74	72	70	91
Эффективность звукопоглощения противошумными наушниками «Европа»	6	8	10	12	14	16	18	20	22	
Скорректированное значение уровня звука с учетом снижения	104	88	78	70	62	60	56	52	48	77
Предельно допустимые уровни	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80



Рисунок 1 – Противошумные наушники «Европа»

ИЗМЕРЕНИЕ		ИЗМЕРЕНИЕ		ИЗМЕРЕНИЕ	
№	ИЗМЕРЕНИЕ	№	ИЗМЕРЕНИЕ	№	ИЗМЕРЕНИЕ
1	ИЗМЕРЕНИЕ	2	ИЗМЕРЕНИЕ	3	ИЗМЕРЕНИЕ
4	ИЗМЕРЕНИЕ	5	ИЗМЕРЕНИЕ	6	ИЗМЕРЕНИЕ
7	ИЗМЕРЕНИЕ	8	ИЗМЕРЕНИЕ	9	ИЗМЕРЕНИЕ
10	ИЗМЕРЕНИЕ	11	ИЗМЕРЕНИЕ	12	ИЗМЕРЕНИЕ

Снижение вредного воздействия шума на водителя дрезины

Для снижения вредного воздействия шума на органы слуха для водителя дрезины целесообразно применить СИЗ органов слуха (противошумные наушники «Кедр».

Назначение и степень защиты:

Противошумные наушники обеспечивают фильтрацию производственных шумов, оказывающих вредное воздействие на органы слуха.

Эффективность звукопоглощения данных наушников представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Эффективность звукопоглощения противошумных наушников «Кедр»

	Уровни звукового давления в дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровень звука, дБ
	315	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Фактические значения	97	86	80	80	92	86	80	70	62	86
Эффективность звукопоглощения противошумными наушниками «Кедр»	6	8	10	12	14	16	18	20	22	
Скорректированное значение уровней звука с учетом сиденья	91	78	70	68	78	70	62	50	40	78
Предельно допустимые уровни	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80



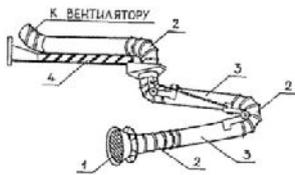
Рисунок 1 – Противошумные наушники «Кедр»

АКР 12158.2015.01001					
№ документа	Исходный документ				
№ документа	Исходный документ				
№ документа	Исходный документ				
№ документа	Исходный документ				

Разработка системы вентиляции для рабочего места электрогазосварщика

В данной работе методом защиты выделен воздуха рабочей зоны, локализованного на расстоянии «Групп 4-200» исходя из расчета. Они являются наиболее эффективными методами вытеснения загрязняющих веществ и наиболее удобны в использовании для рабочего места сварщика.

На объекте от системы установлен вытяжной вентилятор ВР 80 – 75. Максимальный расход воздуха составляет 2000 м³/ч.



1 – вентилятор; 2 – гибкий шланг; 3 – воздуховод; 4 – сопло.

Рисунок 1 – Схема для разработки системы вентиляции рабочего места

Таблица 1 – Технические характеристики вытяжного устройства «Групп 4-200»

Диаметр воздуховода, мм	200
Расход воздуха, м³/ч	6000
Радиус изгиба, м	7
Вид подключения	2
Поток, кг	47

Расчет параметров системы выноса воздуха:

Расчет параметров системы выноса воздуха будет произведен по «Методике расчета систем механической вентиляции», Москва 2007 в соответствии МТН и НЭ 50/00/00.

Расход воздуха рассчитывается по формуле

$$L = 3600 F v, \text{ м}^3/\text{ч}$$

где F – площадь сечения воздуховода, м²;

v – скорость воздуха в воздуховоде, м/с.

Величина v при выборе в режиме нормальной работы должна быть в пределах 0,7 – 15 м/с.

$$L = 3600 \cdot 0,785 \cdot 0,4^2 \cdot 15 = 1159,92 \text{ м}^3/\text{ч}$$

По полученному расходу воздуха выбранное вытяжное устройство типа «Групп 4-200».

Определим величину коэффициента эффективности системы воздуховодов

$$k = \frac{\Delta h}{\Delta z}$$

где Δh – средняя высота вытяжной шахты, равная 0,15;

Δz – высота воздуховода, равная 200мм.

$$k = \frac{0,15}{200} = 0,00075$$

Определим величину критерия Раймондса:

$$Re = \frac{v \cdot d}{\nu}$$

где ν – коэффициент вязкости воздуха, м²/с.

ν – значение вязкости воздуха, равное $15 \cdot 10^{-6}$ м²/с.

$$Re = \frac{15 \cdot 0,2}{15 \cdot 10^{-6}} = 19999,8$$

Квадратный коэффициент критерия Реймондса с коэффициентом α полученной системы.

Необходимая длина воздуховода составляет 10 метров.

Определим диаметр коэффициента критерия Реймондса в треугольных трубах

$$r = \frac{v \cdot d}{\nu}$$

$$\alpha = \frac{0,00075}{0,001} = 0,75$$

Определим коэффициент критерия Реймондса в круглых трубах. В данном случае $\alpha = 90$, $\nu = 0,15$.

Расчетная скорость потока воздуха

$$Z = \frac{v \cdot d^2}{2}$$

где d – диаметр трубы, м; v – скорость, м/с.

$$Z = (0,9 \cdot 0,15) \cdot \frac{15^2}{2} = 1,05 \text{ Па}$$

Результаты расчета приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты расчета потерь, Па

Расход воздуха, м³/ч	Скорость воздуха, м/с	Диаметр, мм	Потери воздуха, Па	L, м	Z, Па
1159,92	13	200	10	105	106

ИЗДАНИЕ 2019					
№ п/п	Имя	Фамилия	Подпись	Дата	Стр.
1					27
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Снижение вредного воздействия фактора АПФД на аппаратчика химической чистки

Так как на рабочем месте аппаратчика химической чистки уровень фактора АПФД не соответствует гигиеническим нормативам существует необходимость защиты органов дыхания от вредных выделений

Для снижения вредного воздействия данного фактора аппаратчику химической чистки необходимо применять СИЗ органов дыхания (Респиратор Лепесток – 200).

«Лепесток-200» — простейший одноразовый респиратор, предназначенный для защиты от пыли и аэрозоль. Число 200 в названии означает декларируемую эффективность – изделие призвано снижать концентрацию некаждистаянной пыли минимум в 200 раз.



Рисунок 1 – Респиратор «Лепесток – 200»

Каждый респиратор упакован в бумажный пакет с нанесением на него четко различимыми сведениями:

- наименование, марка и класс защиты, логотип изготовителя, дата изготовления

Индивидуальная упаковка изготавливается из крафт-бумаги, марка «А», внешний вид – плотная бумага коричневого цвета, размер упаковки 255х250 мм, масса 40-43 г/мл, плотность бумаги от 40 до 55 г/мл.

Таблица 1 – Технические характеристики респиратора Лепесток – 200

Наименование параметра	Требования ГОСТ 12.4.029 – 76
Внешний вид	Соответствует эталону
Коэффициент пропускной способности, % не более	0,4
Среднее арифметическое значение, Пд, не более	420
Размеры	
Диаметр, мм	216х54
С разбегнутыми лентами, мм	950х300
Масса, г, не более	12
Механическая прочность (старая точка), Н	10
Механическая прочность респиратора (для разрыва на разрыв), Н, не менее	15,0
Эффективность (коэффициент) снижения концентрации загрязнений в окружающем воздухе при размере частицы, мкм	200



Рисунок 2 – Респиратор «Лепесток – 200». Внешний вид.

		ФАС 12.158.21.01.01.01.01	
№ п/п	Исполнитель	Дата	Подпись
1	Исполнитель	2020	И.И.И.
2	Исполнитель	2020	И.И.И.
3	Исполнитель	2020	И.И.И.
4	Исполнитель	2020	И.И.И.
5	Исполнитель	2020	И.И.И.

Снижение вредного воздействия общей вибрации на водителя дрезины

На рабочем месте водителя дрезины уровень общей вибрации, источником которой является кабина дрезины, не соответствует нормативным значениям, следовательно необходимо снизить уровень данного фактора на водителя дрезины. Для снижения общей вибрации на рабочем месте водителя дрезины выбором антивибрационного кресла Grattner Maximo L.

Антивибрационные кресла (с механической и пневматической подвеской) обеспечивают владельцам транспортного средства сохранение здоровья, высокую производительность труда и высокую степень комфорта на рабочем месте.

Эффективность виброгашения данным креслом представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Эффективность виброгашения антивибрационного кресла Grattner Maximo L.

	Ось	Уровни виброускорения, a_b , в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц						Корректированный уровень виброускорения a_b	Эквивалентный корректированный уровень виброускорения a_b
		2	4	8	16	31,5	63		
Фактические значения	X	116	115	96	100	96	105	95	95
	Y	108	113	113	117	110	113	106	106
	Z	116	105	115	116	103	134	113	113
Эффективность гашения вибрации антивибрационным креслом Grattner Maximo L.		4	6	8	10	12	14		
Корректированные значения вибрации с учетом сиденья	X	112	109	88	90	84	91	109	89
	Y	104	107	105	107	98	99	97	97
	Z	112	99	107	106	91	120	107	107
Предельно допустимые значения транспорта – технологической вибрации по осям X, Y, Z		112	110	110	115	121	127	112	112



Рисунок 1 – Антивибрационное кресло Grattner Maximo L.

АКТ			
№	Дата	Исполнитель	Проверенный
1	2023.05.15	Иванов И.И.	Петров П.П.
2	2023.05.16	Иванов И.И.	Петров П.П.
3	2023.05.17	Иванов И.И.	Петров П.П.
4	2023.05.18	Иванов И.И.	Петров П.П.
5	2023.05.19	Иванов И.И.	Петров П.П.
6	2023.05.20	Иванов И.И.	Петров П.П.
7	2023.05.21	Иванов И.И.	Петров П.П.
8	2023.05.22	Иванов И.И.	Петров П.П.
9	2023.05.23	Иванов И.И.	Петров П.П.
10	2023.05.24	Иванов И.И.	Петров П.П.
11	2023.05.25	Иванов И.И.	Петров П.П.
12	2023.05.26	Иванов И.И.	Петров П.П.
13	2023.05.27	Иванов И.И.	Петров П.П.
14	2023.05.28	Иванов И.И.	Петров П.П.
15	2023.05.29	Иванов И.И.	Петров П.П.
16	2023.05.30	Иванов И.И.	Петров П.П.
17	2023.05.31	Иванов И.И.	Петров П.П.
18	2023.06.01	Иванов И.И.	Петров П.П.
19	2023.06.02	Иванов И.И.	Петров П.П.
20	2023.06.03	Иванов И.И.	Петров П.П.
21	2023.06.04	Иванов И.И.	Петров П.П.
22	2023.06.05	Иванов И.И.	Петров П.П.
23	2023.06.06	Иванов И.И.	Петров П.П.
24	2023.06.07	Иванов И.И.	Петров П.П.
25	2023.06.08	Иванов И.И.	Петров П.П.
26	2023.06.09	Иванов И.И.	Петров П.П.
27	2023.06.10	Иванов И.И.	Петров П.П.
28	2023.06.11	Иванов И.И.	Петров П.П.
29	2023.06.12	Иванов И.И.	Петров П.П.
30	2023.06.13	Иванов И.И.	Петров П.П.
31	2023.06.14	Иванов И.И.	Петров П.П.
32	2023.06.15	Иванов И.И.	Петров П.П.
33	2023.06.16	Иванов И.И.	Петров П.П.
34	2023.06.17	Иванов И.И.	Петров П.П.
35	2023.06.18	Иванов И.И.	Петров П.П.
36	2023.06.19	Иванов И.И.	Петров П.П.
37	2023.06.20	Иванов И.И.	Петров П.П.
38	2023.06.21	Иванов И.И.	Петров П.П.
39	2023.06.22	Иванов И.И.	Петров П.П.
40	2023.06.23	Иванов И.И.	Петров П.П.
41	2023.06.24	Иванов И.И.	Петров П.П.
42	2023.06.25	Иванов И.И.	Петров П.П.
43	2023.06.26	Иванов И.И.	Петров П.П.
44	2023.06.27	Иванов И.И.	Петров П.П.
45	2023.06.28	Иванов И.И.	Петров П.П.
46	2023.06.29	Иванов И.И.	Петров П.П.
47	2023.06.30	Иванов И.И.	Петров П.П.
48	2023.07.01	Иванов И.И.	Петров П.П.
49	2023.07.02	Иванов И.И.	Петров П.П.
50	2023.07.03	Иванов И.И.	Петров П.П.
51	2023.07.04	Иванов И.И.	Петров П.П.
52	2023.07.05	Иванов И.И.	Петров П.П.
53	2023.07.06	Иванов И.И.	Петров П.П.
54	2023.07.07	Иванов И.И.	Петров П.П.
55	2023.07.08	Иванов И.И.	Петров П.П.
56	2023.07.09	Иванов И.И.	Петров П.П.
57	2023.07.10	Иванов И.И.	Петров П.П.
58	2023.07.11	Иванов И.И.	Петров П.П.
59	2023.07.12	Иванов И.И.	Петров П.П.
60	2023.07.13	Иванов И.И.	Петров П.П.
61	2023.07.14	Иванов И.И.	Петров П.П.
62	2023.07.15	Иванов И.И.	Петров П.П.
63	2023.07.16	Иванов И.И.	Петров П.П.
64	2023.07.17	Иванов И.И.	Петров П.П.
65	2023.07.18	Иванов И.И.	Петров П.П.
66	2023.07.19	Иванов И.И.	Петров П.П.
67	2023.07.20	Иванов И.И.	Петров П.П.
68	2023.07.21	Иванов И.И.	Петров П.П.
69	2023.07.22	Иванов И.И.	Петров П.П.
70	2023.07.23	Иванов И.И.	Петров П.П.
71	2023.07.24	Иванов И.И.	Петров П.П.
72	2023.07.25	Иванов И.И.	Петров П.П.
73	2023.07.26	Иванов И.И.	Петров П.П.
74	2023.07.27	Иванов И.И.	Петров П.П.
75	2023.07.28	Иванов И.И.	Петров П.П.
76	2023.07.29	Иванов И.И.	Петров П.П.
77	2023.07.30	Иванов И.И.	Петров П.П.
78	2023.07.31	Иванов И.И.	Петров П.П.
79	2023.08.01	Иванов И.И.	Петров П.П.
80	2023.08.02	Иванов И.И.	Петров П.П.
81	2023.08.03	Иванов И.И.	Петров П.П.
82	2023.08.04	Иванов И.И.	Петров П.П.
83	2023.08.05	Иванов И.И.	Петров П.П.
84	2023.08.06	Иванов И.И.	Петров П.П.
85	2023.08.07	Иванов И.И.	Петров П.П.
86	2023.08.08	Иванов И.И.	Петров П.П.
87	2023.08.09	Иванов И.И.	Петров П.П.
88	2023.08.10	Иванов И.И.	Петров П.П.
89	2023.08.11	Иванов И.И.	Петров П.П.
90	2023.08.12	Иванов И.И.	Петров П.П.
91	2023.08.13	Иванов И.И.	Петров П.П.
92	2023.08.14	Иванов И.И.	Петров П.П.
93	2023.08.15	Иванов И.И.	Петров П.П.
94	2023.08.16	Иванов И.И.	Петров П.П.
95	2023.08.17	Иванов И.И.	Петров П.П.
96	2023.08.18	Иванов И.И.	Петров П.П.
97	2023.08.19	Иванов И.И.	Петров П.П.
98	2023.08.20	Иванов И.И.	Петров П.П.
99	2023.08.21	Иванов И.И.	Петров П.П.
100	2023.08.22	Иванов И.И.	Петров П.П.

Снижение вредного воздействия локальной вибрации на водителя дрезины

На рабочем месте водителя дрезины уровень локальной вибрации источником которой является кабина дрезины, не соответствует нормативным значениям, следовательно необходимо снизить уровень данного фактора на водителя дрезины. Для снижения локальной вибрации на рабочем месте водителя дрезины выберем антивибрационные перчатки «Вибростат – 1».

Перчатки виброзащитные предназначены для различных отраслей промышленности при работе с ручным инструментом имеющим электро-, пневмо-, газо- или гидравлический привод. Жесткая манжета шириной 10 см усилена поддерживающей вставкой «железный ус» (предотвращает распространение остаточной вибрации дальше по руке).

Эффективность виброгашения антивибрационными перчатками представлена в

таблице 1

Таблица 1 – Эффективность виброгашения антивибрационными перчатками «Вибростат – 1»

	Ст.	Уровень виброускорения a_{Bz} в октавных полосах со среднечастотными центрами 1ц							Корректированное значение виброускорения a_{Bz}	Эквивалентное корректированное значение виброускорения a_{Bz}	
		0	16	31,5	63	125	250	500			1000
Фиктивные значения	X	127	128	128	139	148	148	157	164	165	164
	Y	128	123	122	136	144	148	153	159	164	164
	Z	123	126	133	137	143	147	153	164	165	165
Эффективность гашения вибрации антивибрационными перчатками «Вибростат – 1»	В	10	12	14	16	18	20	22			
Корректированное значение вибрации с учетом гашения	X	119	116	114	125	130	130	137	142	125	125
	Y	120	113	120	124	128	130	133	137	124	124
	Z	116	116	121	123	130	129	133	142	125	125
Предельно допустимые значения по ст. X, Y, Z		123	123	129	135	141	147	153	159	126	126

Таблица 2 – Характеристики антивибрационных перчаток «Вибростат – 1»

Материал	Антивибрационный пакет	Тип манжеты
натуральная кожа с вдутой амортизирующей пропиткой	Airgel	Конструкция активной ус»



Рисунок 1 – Антивибрационные перчатки «Вибростат – 1»

СРП 12158.2023.01CX	
Исполнитель	И.И.И.
Проверенный	И.И.И.
Утвержденный	И.И.И.
Дата	11
Лист	1

Технико – экономическое обоснование мероприятий

Общие затраты на улучшение условий труда определяются по формуле:
 $Z_{\text{общ}} = Z_1 + Z_2 + Z_3$, тыс. руб.

где Z_1 – затраты на мероприятия по улучшению условий труда для аппаратами химического цеха, тыс. руб.
 Z_2 – затраты на мероприятия улучшения условий труда для цеха для электроавтомобилей, тыс. руб.

Z_3 – затраты на мероприятия по улучшению условий труда для аппаратами химического цеха определяется по формуле:
 $Z_1 = Z_{1.1} + Z_{1.2} + Z_{1.3}$, тыс. руб.

где $Z_{1.1}$ – затраты на реконструкцию системы искусственного освещения, тыс. руб.

$Z_{1.2}$ – затраты на приобретение распылителей, руб.

$Z_{1.3}$ – затраты на приобретение противошумных наушников.

Затраты на реконструкцию системы искусственного освещения будут складываться из следующих затрат:
 $Z_{1.1} = Z_{1.1.1} + Z_{1.1.2}$, тыс. руб.

где $Z_{1.1.1}$ – затраты на реконструкцию системы искусственного освещения, тыс. руб.

$Z_{1.1.2}$ – затраты на приобретение светильников энергосберегающих, тыс. руб./шт.

$Z_{1.1.1}$ – единовременные затраты на реконструкцию системы искусственного освещения, тыс. руб.
 $Z_{1.1.1} = Z_{1.1.1.1} + Z_{1.1.1.2}$, тыс. руб.

где $Z_{1.1.1.1}$ – единовременные затраты на контурные системы освещения, тыс. руб.

$Z_{1.1.1.2}$ – затраты на монтаж стоек, монтаж новой системы искусственного освещения, тыс. руб. $Z_{1.1.1.2}$ тыс. элементов и монтаж новой системы искусственного освещения будет осуществляться силами предприятия.

$Z_{1.1.1.1}$ – затраты на монтаж системы искусственного освещения.

Единовременные затраты на контурные системы освещения рассчитываются по формуле:
 $Z_{1.1.1.1} = N_{1.1.1.1} \cdot C_{1.1.1.1}$, тыс. руб.

где $N_{1.1.1.1}$ – количество светильников, шт.

Технические затраты связанные с приобретением электротехники вычисляются по формуле:

$$Z_{1.2} = P_{1.2} \cdot N_{1.2} \cdot C_{1.2} \cdot P_{1.2} \cdot \text{руб./шт.}$$

где $P_{1.2}$ – стоимость одного шт. приобретаемой электротехники, руб./шт.

$N_{1.2}$ – количество одного шт. приобретаемой электротехники, шт.

$C_{1.2}$ – стоимость одного шт. приобретаемой электротехники, руб./шт.

$P_{1.2}$ – количество шт. приобретаемой электротехники, шт.

$P_{1.2}$ – количество рабочих часов в году при пятидневной рабочей неделе относительной работе и десятичасовой рабочей дне, $P_{1.2} = 1575 \cdot n$, (производительности) часов/год.

Затраты на приобретение распылителей «Вектор – 200» определяются по формуле:
 $Z_{1.2} = N_{1.2} \cdot C_{1.2}$, руб.

где $P_{1.2}$ – цена распылителя, руб.

$Z_{1.2}$ – затраты на доставку, руб.

$N_{1.2}$ – количество приобретаемых наушников.

$Z_{1.3} = Z_{1.3.1} + Z_{1.3.2}$, руб.

где $Z_{1.3.1}$ – затраты на приобретение наушников, руб.

$Z_{1.3.2}$ – затраты на доставку, руб.

Общие затраты на мероприятия связанные с улучшением условий труда аппаратами химического цеха определяются по формуле:
 $Z_1 = Z_{1.1} + Z_{1.2} + Z_{1.3}$, тыс. руб.

где $Z_{1.1}$ – затраты на реконструкцию системы искусственного освещения, руб.

$Z_{1.2}$ – затраты на приобретение распылителей, руб.

$Z_{1.3}$ – затраты на приобретение противошумных наушников, руб.

$Z_{1.1} = Z_{1.1.1} + Z_{1.1.2}$, руб.

где $P_{1.1}$ – цена на приобретение наушников, руб.

$Z_{1.2}$ – затраты на доставку, руб.

$N_{1.2}$ – количество шт.

$Z_{1.3} = Z_{1.3.1} + Z_{1.3.2}$, руб.

где $P_{1.3}$ – цена на приобретение наушников, руб.

$N_{1.3}$ – количество наушников.

Z_2 – затраты на доставку, руб.

$Z_2 = P_2 \cdot Z_2$, руб.

где P_2 – цена на приобретение груза, руб.

Z_2 – затраты на доставку, руб.

Возврат на приобретение системы удаления пыли из помещений химического цеха определяется по формуле:

$Z_3 = Z_{3.1} + Z_{3.2}$, руб.

где P_3 – цена на приобретение системы удаления пыли, руб.

Z_3 – затраты на доставку, руб.

Общие затраты на мероприятия по улучшению условий труда определяются по формуле:

$Z_2 = Z_1 + Z_2 + Z_3$, тыс. руб.

Таблица 1 – Общие затраты на мероприятия по улучшению условий труда

Наименование мероприятия	Величина, тыс. руб.
Реконструкция системы искусственного освещения	417,7
Приобретение распылителей «Вектор» для удаления пыли из помещений химического цеха	10
Приобретение системы с устройством удаления пыли из помещений химического цеха	2,55
Приобретение системы с устройством удаления пыли из помещений химического цеха	1,08
Приобретение системы с устройством удаления пыли из помещений химического цеха	3,8
Приобретение системы с устройством удаления пыли из помещений химического цеха	81,80
Приобретение системы с устройством удаления пыли из помещений химического цеха	25,8
Итого	532,7

БЖР 12008.2003.070X	
№ документа	17
Дата	08.08.2003
Исполнитель	И.И.И.
Проверенный	И.И.И.
Утвержденный	И.И.И.