

"

218

5.2.24(1)

5

19

2012 . N 610,

1. :

2. ,

1

2022 .

28

2021 . N 926

I.

1.

(-)

:

2.

3.

4.

II.

()

5.

()

:

6.

7.

8.

9.

III.

10.

11.

12.

13.

14.

15.

16.

17.

);

29.

4.1.

4.1.1.

30.

31.

32.

33.

34.

N 1-8.
*(2), (3), (4).

4.1.2.

4.2.

4.2.1.

38.

(),

*(6).

39.

4.1.2

:

40.

N 11-15.

4.2.2. " - " (Bow Tie Analysis)

41.

42.

43.

44.

*(7),

" - "),

(; -)

" "

45.

/

4.3.

4.3.1.

46.

)
47.

48.

/

4.3.2.

49.

" "

50.

51.

52.

*⁽⁹⁾.

4.3.3.

53.

54.

*⁽¹⁰⁾.

;

;

,

(): ,

,

,

,

65. , / , *(13)

,

4.4.2. HAZOP

66. HAZOP (Hazard and Operability Study)

,

67. HAZOP

68. :

;

;

HAZOP

,

;

;

;

;

69. / , *(14)

,

V.

5.1. " , ?" (SWIFT)

70. , ,

,

71. , , *(15),

,

,

,

,

5.2.

(HRA - Human Reliability Assessment)

72.

73.

*(16)

74.

75.

5.3.

76.

()

77.

14

"

*(17).

*(18),

*(17)

5.4.

(" ")

78.

)

*(19).

79.

ALARP.

:

;
;

(As Low As it Reasonably Possible, ALARP).

80.

81.

82.

83.

84. ()

85.

86.

VI.

87.

88. 1.

()

89. 2.

()

(),

(, , , : ,

. .);

(, , , , . .)

;

()

;

;

89.1.

),

(,

89.2.

, , , ; , ;

89.3.

()

89.4.

() ,

()

89.5.

/

()

90.

3.

()

N 16.

91.

4.

92.

93.

*(1)

12.0.010-2009.

*(2)

https://www.ilo.org/moscow/information-resources/publications/WCMS_312445/lang--ru/index.htm.

*(3)

https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---europe/---ro-geneva/---sro-moscow/documents/publication/wcms_312452.pdf.

*(4)

[2.2](#), 58771-2019 " "

17 2019 . N 1405- .

*(5)

OSHA) //

(EU

. ., 2008. - 53 . (-

https://www.ilo.org/moscow/information-resources/publications/WCMS_312445/lang--ru/index.htm.

*(6)

[.9.3](#) 58771-2019 " "

17 2019 . N 1405- .

*(7)

[.4.2](#) 58771-2019 " "

17 2019 . N 1405- .

*(8)

[.5.7](#) 58771-2019 " "

17 2019 . N 1405- .

*(9)

[.2.5.](#) 58771-2019 " "

17 2019 . N 1405- .

*(10)

[58771-2019](#) " "

17

2019 . N 1405- .

*(11)

[.4.4](#) 58771-2019 " "

17 2019 . N 1405- .; 61508-2012 (). "

"; 61511-2011 " , ,

*(12)

[.8.5](#) 58771-2019 " "

3-11.

17 2019 . N 1405- .; IEC 60300-3-11

*(13)

[.4.3](#) 58771-2019 " "

17 2019 . N 1405- .; [22000-2007](#) "

17 2007 .

N 66-

*(14)

[.2.4](#) 58771-2019 " "

17 2019 . N 1405- .; [51901.11-2005](#) (61882:2001) "

30

2005 . N 235- .; [1](#) 51901.1-2002 "

7

2002 . N 236- .

*(15)

[.2.6](#) 58771-2019 " "

17 2019 . N 1405- .

*(16)

[.5.8](#) 58771-2019 " "

17 2019 . N 1405- .; [62508-2014](#) "

N 2

28

2021 . N 926

-	?	,
,	?	,
?		
	?	
	?	
?	(,)	
?		
?	,	,
	?	
	,	..?
/	?	
?	,	

N 3

28

2021 . N 926

(,)?		
?		
?		
, ?		
?		

(,) ;

(,) .

(,) .

(,) .

N 4

,

28

2021 . N 926

(?)		
(,) ?		

;

(,)

(,) ,

(. .)

N 5

,

28

2021 . N 926

(,) (;)?		

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

?	?	
	?	
	?	
,	?	
,	?	
?	,	
	,	?
	?	
	?	
()		
	,	?
		?
	?	
?	,	
	?	,
()		
	?	
		?
	?	
?	,	
		?
	,	,
	?	
()		
		?

)?) (
, , ? , , ,		
, ,), - (, ?		

()

()

(())

()

)

N 7

,

60 .

6 .

N 8

28

2021 . N 926



N 9

,

28

2021 . N 926

3 3

9

	() , , (.).
	, (, , , .).
	/ (, , , , .).

9.1

	.
	.
	.

9.2

	(1)	(2)	(3)
	(2)	(3)	(4)
	(3)	(4)	(5)

--	--	--	--

9.3

/

N 10

,

28

2021 . N 926

3 3

()

10

"3 3"

	(I)	(II)	(III)
	(II)	(III)	(IV)
	(III)	(IV)	(V)

10.1

/

I	
II	

III	3-5
IV	1-3 ()
V	

N 11

28

2021 . N 926

"3 5"

11

"3 5"

, p		, Q	=	
- 1	X	-	1	1
		-	2	2
		-	3	3
		-	4	4
		-	5	5
- 2	X	-	1	2
		-	2	4
		-	3	6
		-	4	8
		-	5	10
- 3	X	-	1	3
		-	2	6
		-	3	9
		-	4	12
		-	5	15

:
 1-5 ()
 6-10 ()
 11-15 ()

N 12

,

28

2021 . N 926

"5 4"

12

"5 4"

	1	2	3	4
A -	1	3	7	13
B -	2	5	9	16
C -	4	6	11	18
D -	8	10	14	19
E -	12	15	17	20
1-5				
6-9				
10-17		(,)		
18-20		,		

12.1

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

12.2

--	--	--	--

	A		
	B		
	C		
	D		
	E	,	,

N 13

28

2021 . N 926

"5 5" N 1

13

"5 5"

Тяжесть ущерба	Значение веса коэффициента тяжести в баллах	Вероятность (частота) возникновения опасности (опасного действия, ситуации)				
		Очень низкая (практически невозможно)	Низкая	Средняя	Высокая	Очень высокая
		1	2	3	5	7
Незначительный ущерб (микротравма, дискомфорт работника на рабочем месте)	1	1	2	3	5	7
Малый ущерб (воздействие на состояние здоровья работника незначительно)	5	5	10	15	25	35
Средний ущерб (неблагоприятное воздействие на состояние здоровья работника)	10	10	20	30	50	70
Большой ущерб (значительная утрата трудоспособности)	13	13	26	39	65	91
Очень большой ущерб (смертельный случай, хроническое заболевание, опасность развития острых поражений)	15	15	30	45	75	105

13.1

() ,		
1	2	3
. , () . ,	(,)	1
3 . , 3	()	5
30 . () () 15	()	10
30 60 .	()	13
, () . , , .	(, ,)	15

13.2

(())	()	
1	2	3
, , , .	()	1
, ()		2
, ,		3

		5
		7

13.3

/

()	

N 14

28

2021 . N 926

"5 5" N 2

14

"5 5" N 2

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(5)	5	10	15	20	25

(4)	4	8	12	16	20
(3)	3	6	9	12	15
(2)	2	4	6	8	10
(1)	1	2	3	4	5

14.1

5		,
4		(, , ,)
3		(, , ,)
2		(, , ,)
1		.

14.2.

1		,
2		
3		
4		
5		,

N 15

,

"5 5" N 3

"5 5" N 3

			1	2	3	4	5
			-	-	-	-	
	1		1	2	3	4	5
	2		2	4	6	8	10
	3		3	6	9	12	15
	4		4	8	12	16	20
	5		5	10	15	20	25

15.1

1		-	
		-	/ /
2		-	,
		-	/ /
3		-	()
		-	/ /
4		-	,
		-	
5		-	

15.2.

				* (= + +)	
5		-); (2	7 000 000	.

		- ; - ; - ;	
4		- (60); - . -	1 000 000 7 000 000 .
3		- , 60 ; -	300 1 000 000 .
2		- - , (,), - , - .	50 300 . .
1		- ; - ,	50 . .

_____ 20____ .

_____ 20____ .

N /		-	()	-	-		,	,		,	-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12