

ОО КАРАГАНДИНСКИЙ ОБЛАСТНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МУЗЕЙ
Государственная лицензия № 00979 от 20 июня 2007 года



СВОДНЫЙ ТОМ
предельно-допустимых выбросов (ПДВ)
города П Р И О З Е Р С К

ТОМ II

Договор о государственных закупках услуг №27 от 31 марта 2025 года

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Протокол расчета оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих атмосферный воздух

Разработчик:

Директор
ОО Карагандинский областной
Экологический Музей



А.Д. Маликова

Караганда 2026

ОЦЕНКА РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ, ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

Объект: 5000, Сводный том ПДВ г. Приозерск_Все вкладчики

1. Расчетная зона: фиксированные точки, Группа точек № 01 (Расч. точки, группа N 01)

Исходные данные :

Острое неканцерогенное воздействие рассчитано по максимальным концентрациям З/В, полученным из других источников (натурные замеры, другие расчеты...)

Хроническое неканцерогенное воздействие рассчитано по среднегодовым концентрациям З/В, полученным из других источников (натурные замеры, другие расчеты...)

Список литературы

1. Экологический Кодекс РК (ст. 24, 41, 82 и др.)
2. "Методика оценки рисков негативного воздействия окружающей среды на состояние здоровья населения ", Приложение к приказу Министра здравоохранения РК от 14.05.2020 №304
3. Оценка риска воздействия на здоровье населения химических факторов окружающей среды. Алматы, 2004. 42 с.
4. "Методика расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий", Приложение 12 "Методических документов в области охраны окружающей среды", утвержденные приказом МОСНПР от 12.06.2014 г. № 221-Г (методика дублирует РНД 211.2.0)
5. Методика определения размеров санитарно-защитной зоны для добывающих, подготавливающих и перерабатывающих комплексов нефтегазовой отрасли, утверждена Приказом Председателя Комитета Государственного санитарно-эпидемиологического надзора РК от 15 октября
6. СП «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» (Утверждены постановлением Правительства РК 20 марта 2015 года № 237)
7. С.Л. Авалиани, М.М. Андрианова, Е.В. Печенников, О.В. Пономарева Окружающая среда. Оценка риска для здоровья (мировой опыт)/International Institute for Health Risk Assessment, Консультативный Центр по Оценке Риска - Изд-е 2-е. - М., 1997. - 159 с.
8. Киселев А.В., Фридман К.Б. Оценка риска здоровью. Подходы к использованию в медико-экологических исследованиях и практике управления качеством окружающей среды. Методическое издание. С-П., 1997. - 104 с.
9. Новиков С.М., Авалиани С.Л., Андрианова М.М., Пономарева О.В. Окружающая среда. Оценка риска для здоровья. Основные элементы методологии (Пособие для семинаров)/Консультативный центр по оценке риска. Гарвардский институт международного развития.
10. Большаков А.М., Крутько В.Н., Пуцилло Е.В. Оценка и управление рисками влияния окружающей среды на здоровье населения. - М. 1999 г. - 254 с.
11. Окружающая среда и здоровье населения ч.3. «Результаты эпидемиологических исследований по количественному определению воздействия факторов окружающей среды на здоровье населения».
12. Онищенко Г.Г., Новиков С.М., Рахманин Ю.А., Авалиани С.Л., Буштуева К.А. Основы оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду/Под редакцией Рахманина Ю.А., Онищенко Г.Г. - М.: НИИЭС и ГОС. - 2002.
13. Новиков С.М. Химическое загрязнение окружающей среды: основы оценки риска для здоровья населения. М. 2002. - 24 с.
14. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду Р 2.1.10.1920-04.
15. Оценка риска воздействия на здоровье населения химических факторов окружающей среды. - Алматы, 2004. - 42 с.
16. Приказ Председателя Комитета ГСЭН N117 от 28 декабря 2007 г.
17. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих ОС Р 2.1.10.1920-04. Органы-мишени - по данным МАИР.
18. Перечень актуализированных показателей, наиболее часто используемых для оценки риска при хроническом ингаляционном воздействии. №08ФЦ/2363 от 08.06.2012

1.1. Идентификация опасности

Ранжирование загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу от источников на существующее положение/перспективу

Таблица 1.1.1.

№ ранга	Наименование загрязняющего вещества	CAS	Используемые критерии , мг/ м³				Класс опасности	Суммар- ный выб- рос, т/год	Доля вы- броса, %
			ПДКм.р.	ПДКс.с.	ПДКс.г.	ОБУВ			
1	[0621] Метилбензол	108-88-3	0,6				3	6,19534	24,38
2	[0303] Аммиак	7664-41-7	0,2	0,04			4	4,56914	17,98
3	[0616] Диметилбензол	1330-20-7	0,2				3	3,7944	14,93
4	[0337] Углерод оксид (Оксись углерода)	630-08-0	5,0	3,0			4	2,16003	8,50
5	[0501] Пентилены	109-67-1	1,5				4	1,33675	5,26
6	[0602] Бензол	71-43-2	0,3	0,1			2	1,09254	4,30
7	[0301] Азота (IV) диоксид	10102-44-0	0,2	0,04			2	0,95514	3,76
8	[2904] Мазутная зола теплоэлектростанций /в пересчете на ванадий/	7440-62-2		0,002			2	0,91	3,58
9	[2908] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20		0,3	0,1			3	0,83067	3,27
10	[1325] Формальдегид	50-00-0	0,05	0,01			2	0,82614	3,25
11	[0627] Этилбензол	100-41-4	0,02				3	0,81722	3,22
12	[0330] Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	7446-09-5	0,5	0,05			3	0,60245	2,37
13	[0304] Азот (III) оксид	10102-43-9	0,4	0,06			3	0,4403	1,73
14	[2909] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20		0,5	0,15			3	0,32451	1,28
15	[0333] Сероводород	7783-06-4	0,008				2	0,22369	0,8802
16	[2754] Алканы C12-19 (Углеводороды предельные C12-C19)		1,0				4	0,12	0,4722
17	[2902] Взвешенные частицы		0,5	0,15			3	0,099	0,3896
18	[0328] Углерод (Сажа)	1333-86-4	0,15	0,05			3	0,05	0,1967
19	[1401] Пропан-2-он (Ацетон)	67-64-1	0,35				4	0,04498	0,1770
20	[1210] Бутилацетат	123-86-4	0,1				4	0,02076	0,0817
21	[0143] Марганец и его соединения	7439-96-5	0,01	0,001			2	0,000001	0,000004
	Всего :							25,413	100,00

Характеристика выбросов загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Таблица 1.1.2.

№ п/п	Класс опасности	Количество выбрасываемых веществ	Суммарный выброс, т/год	Доля выброса, %
1	2	6	4,00751	15,77
2	3	9	13,154	51,76
3	4	6	8,25166	32,47
	Всего :	21	25,413	100,00

Сведения о параметрах опасности развития неканцерогенных эффектов при остром воздействии химических веществ

Таблица 1.1.3.

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	CAS	Сmax (мах раз), мг/м³	ARFC, мг/м³	ПДКм.р, мг/м³	Критические органы воздействия	Источник данных
1	[2904] Мазутная зола теплоэлектростанций /в пересчете на ванадий/	7440-62-2	0,001	0,0002		органы дыхания	
2	[0333] Сероводород	7783-06-4	0,073	0,1	0,008	органы дыхания	
3	[1325] Формальдегид	50-00-0	0,001	0,048	0,05	органы дыхания, глаза	
4	[0303] Аммиак	7664-41-7	0,007	3,0	0,2	органы дыхания, глаза	
5	[0616] Диметилбензол	1330-20-7	0,184	4,3	0,2	ЦНС, органы дыхания, глаза	
6	[0602] Бензол	71-43-2	0,241	0,15	0,3	иммунная система, развитие, репродуктивная система	
7	[0301] Азота (IV) диоксид	10102-44-0	0,05	0,47	0,2	органы дыхания	
8	[2908] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20		0,192		0,3		
9	[0330] Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	7446-09-5	0,507	0,66	0,5	органы дыхания	
10	[0304] Азот (III) оксид	10102-43-9	0,008	0,72	0,4	органы дыхания	
11	[2909] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20		0,004		0,5		
12	[0501] Пентилены	109-67-1	0,274		1,5		
13	[2902] Взвешенные частицы		0,011	0,3	0,5	органы дыхания, системные заболевания	
14	[0627] Этилбензол	100-41-4	0,007	1,0	0,02	развитие	
15	[0621] Метилбензол	108-88-3	0,104	3,8	0,6	ЦНС, глаза, органы дыхания	
16	[0328] Углерод (Сажа)	1333-86-4	0,006		0,15		
17	[0337] Углерод оксид (Оксись углерода)	630-08-0	2,887	23,0	5,0	сердечно-сосудистая система, развитие	
18	[1210] Бутилацетат	123-86-4	0,027		0,1		
19	[2754] Алканы C12-19 (Углеводороды предельные C12-C19)		14,927		1,0		

20	[0143] Марганец и его соединения	7439-96-5	0,012		0,01		
21	[1401] Пропан-2-он (Ацетон)	67-64-1	0,06	62,0	0,35	ЦНС	

Примечание: ARFC - референтная концентрация при остром воздействии.

Сведения о параметрах опасности развития неканцерогенных эффектов при хроническом воздействии химических веществ

Таблица 1.1.4.

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	CAS	Cmax (ср. год), мг/м ³	RfC, мг/м ³	ПДКс.с, мг/м ³	ПДКс.г, мг/м ³	Критические органы воздействия	Источник данных
1	[2904] Мазутная зола теплоэлектростанций /в пересчете на ванадий/	7440-62-2	-	0,00007	0,002		органы дыхания	
2	[0333] Сероводород	7783-06-4	-	0,001			органы дыхания	
3	[1325] Формальдегид	50-00-0	-	0,003	0,01		органы дыхания, глаза, иммунная система	
4	[0303] Аммиак	7664-41-7	-	0,1	0,04		органы дыхания	
5	[0616] Диметилбензол	1330-20-7	-	0,1			ЦНС, органы дыхания, почки, печень	
6	[0602] Бензол	71-43-2	-	0,03	0,1		развитие, кровь, красный костный мозг, ЦНС, иммунная система, сердечно-сосудистая система, репродуктивная система	
7	[0301] Азота (IV) диоксид	10102-44-0	-	0,04	0,04		органы дыхания, кровь	
8	[2908] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20		-	0,1	0,1		иммунная система, органы дыхания	
9	[0330] Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	7446-09-5	0,02	0,08	0,05		органы дыхания, смертность	
10	[0304] Азот (II) оксид	10102-43-9	0,008	0,06	0,06		органы дыхания, кровь	
11	[2909] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20		-	0,05	0,15		органы дыхания	
12	[0501] Пентилены	109-67-1	-					
13	[2902] Взвешенные частицы		0,2	0,075	0,15		органы дыхания, смертность	
14	[0627] Этилбензол	100-41-4	-	1,0			развитие, печень, почки, гормональная система	
15	[0621] Метилбензол	108-88-3	-	5,0			ЦНС, развитие, органы дыхания	
16	[0328] Углерод (Сажа)	1333-86-4	-	0,05	0,05		органы дыхания, системные заболевания, зубы	
17	[0337] Углерод оксид (Оксид углерода)	630-08-0	0,4	3,0	3,0		кровь, сердечно-сосудистая система, развитие, ЦНС	
18	[1210] Бутилацетат	123-86-4	-	0,4			органы дыхания	
19	[2754] Алканы C12-19 (Углеводороды предельные C12-C19)		-					
20	[0143] Марганец и его соединения	7439-96-5	-	0,00005	0,001		ЦНС, нервная система, органы дыхания	
21	[1401] Пропан-2-он (Ацетон)	67-64-1	-	31,2			печень, почки, кровь, ЦНС	

Примечание: RfC - референтная концентрация при хроническом воздействии.

Химические вещества, включенные в последующую оценку риска

Таблица 1.1.5.

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	CAS	Причина включения в список	Причина исключения из списка
1	[0328] Углерод (Сажа)	1333-86-4		нет данных о вредных эффектах неканцерогенного острого, хронического воздействия
2	[0602] Бензол	71-43-2	расчет по ARfC	
3	[1325] Формальдегид	50-00-0	расчет по ARfC	
4	[2904] Мазутная зола теплоэлектростанций /в пересчете на ванадий/	7440-62-2	расчет по ARfC	
5	[0333] Сероводород	7783-06-4	расчет по ARfC	
6	[0303] Аммиак	7664-41-7	расчет по ARfC	
7	[0616] Диметилбензол	1330-20-7	расчет по ARfC	
8	[0301] Азота (IV) диоксид	10102-44-0	расчет по ARfC	
9	[2908] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20			нет данных о вредных эффектах неканцерогенного острого, хронического воздействия
10	[0330] Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	7446-09-5	расчет по ARfC, RfC	
11	[0304] Азот (II) оксид	10102-43-9	расчет по ARfC, RfC	
12	[2909] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20			нет данных о вредных эффектах неканцерогенного острого, хронического воздействия
13	[0501] Пентилены	109-67-1		нет данных о вредных эффектах неканцерогенного острого, хронического воздействия

14	[2902] Взвешенные частицы		расчет по ARfC, RfC	
15	[0627] Этилбензол	100-41-4	расчет по ARfC	
16	[0621] Метилбензол	108-88-3	расчет по ARfC	
17	[1210] Бутилацетат	123-86-4		нет данных о вредных эффектах неканцерогенного острого, хронического воздействия
18	[0337] Углерод оксид (Оксид углерода)	630-08-0	расчет по ARfC, RfC	
19	[2754] Алканы C12-19 (Углеводороды предельные C12-C19)		расчет по ПДКмр	
20	[1401] Пропан-2-он (Ацетон)	67-64-1	расчет по ARfC	
21	[0143] Марганец и его соединения	7439-96-5		нет данных о вредных эффектах неканцерогенного острого, хронического воздействия

Ранжирование загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Загрязнители неканцерогены острого воздействия

Таблица 1.1.6.

Наименование загрязняющего вещества	CAS	Выброс, т/год	Гигиенические нормативы								Референтные нормативы				
			ПДКм.р, мг/м³	ПДКс.с, мг/м³	ПДКс.г, мг/м³	ОБУВ, мг/м³	Весовой коэфф. TW	Индекс HRI	Вклад в HRIc, %	№ ранга	ARfC, мг/м³	Весовой коэфф. TW	Индекс HRI	Вклад в HRIc, %	№ ранга
[2904] Мазутная зола теплоэлектростанций /в пересчете на ванадий/	7440-62-2	0,91		0,002			100	0,0091	13,14	2	0,0002	10000	0,91	97,22	1
[0602] Бензол	71-43-2	1,09254	0,3	0,1			10	0,00109	1,58	9	0,15	100	0,01093	1,17	2
[1325] Формальдегид	50-00-0	0,82614	0,05	0,01			100	0,00826	11,93	3	0,048	100	0,00826	0,8826	3
[0333] Сероводород	7783-06-4	0,22369	0,008				1000	0,02237	32,31	1	0,1	100	0,00224	0,2390	4
[0301] Азота (IV) диоксид	10102-44-0	0,95514	0,2	0,04			10	0,00096	1,38	10	0,47	10	0,00096	0,1020	5
[0627] Этилбензол	100-41-4	0,81722	0,02				100	0,00817	11,80	4	1,0	10	0,00082	0,0873	6
[0621] Метилбензол	108-88-3	6,19534	0,6				10	0,0062	8,95	5	3,8	1	0,00062	0,0662	7
[0330] Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	7446-09-5	0,60245	0,5	0,05			10	0,0006	0,8702	12	0,66	10	0,0006	0,0644	8
[0303] Аммиак	7664-41-7	4,56914	0,2	0,04			10	0,00457	6,60	6	3,0	1	0,00046	0,0488	9
[0304] Азот (II) оксид	10102-43-	0,4403	0,4	0,06			10	0,00044	0,6360	14	0,72	10	0,00044	0,0470	10
[0616] Диметилбензол	1330-20-7	3,7944	0,2				10	0,00379	5,48	7	4,3	1	0,00038	0,0405	11
[0337] Углерод оксид (Оксид углерода)	630-08-0	2,16003	5,0	3,0			1	0,00022	0,3120	16	23,0	1	0,00022	0,0231	12
[2902] Взвешенные частицы		0,099	0,5	0,15			10	0,0001	0,1430	19	0,3	10	0,0001	0,0106	13
[1401] Пропан-2-он (Ацетон)	67-64-1	0,04498	0,35				10	0,00004	0,0650	20	62,0	1	0,000004	0,0005	14
[0328] Углерод (Сажа)	1333-86-4	0,05	0,15	0,05			100	0,0005	0,7222	13	-	-	-	-	-
[2908] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20		0,83067	0,3	0,1			10	0,00083	1,20	11	-	-	-	-	-
[1210] Бутилацетат	123-86-4	0,02076	0,1				100	0,00021	0,2999	17	-	-	-	-	-
[2754] Алканы C12-19 (Углеводороды предельные C12-C19)		0,12	1,0				10	0,00012	0,1733	18	-	-	-	-	-
[0501] Пентилены	109-67-1	1,33675	1,5				10	0,00134	1,93	8	-	-	-	-	-
[2909] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20		0,32451	0,5	0,15			10	0,00032	0,4687	15	-	-	-	-	-
[0143] Марганец и его соединения	7439-96-5	0,000001	0,01	0,001			1000	0,0000001	0,0001	21	-	-	-	-	-
Всего :								0,06923	100,00				0,93601	100,00	

Ранжирование загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Загрязнители неканцерогены хронического воздействия

Таблица 1.1.7.

Наименование загрязняющего вещества	CAS	Выброс, т/год	Гигиенические нормативы								Референтные нормативы				
			ПДКм.р, мг/м³	ПДКс.с, мг/м³	ПДКс.г, мг/м³	ОБУВ, мг/м³	Весовой коэфф. TW	Индекс HRI	Вклад в HRIc, %	№ ранга	RfC, мг/м³	Весовой коэфф. TW	Индекс HRI	Вклад в HRIc, %	№ ранга
[2904] Мазутная зола теплоэлектростанций /в пересчете на ванадий/	7440-62-2	0,91		0,002			1000	0,091	13,27	2	0,00007	100000	9,1	95,43	1
[0333] Сероводород	7783-06-4	0,22369	0,008				10000	0,22369	32,61	1	0,001	10000	0,22369	2,35	2

[1325] Формальдегид	50-00-0	0,82614	0,05	0,01			1000	0,08261	12,05	3	0,003	1000	0,08261	0,8664	3
[0303] Аммиак	7664-41-7	4,56914	0,2	0,04			100	0,04569	6,66	6	0,1	100	0,04569	0,4792	4
[0616] Диметилбензол	1330-20-7	3,7944	0,2				100	0,03794	5,53	7	0,1	100	0,03794	0,3979	5
[0602] Бензол	71-43-2	1,09254	0,3	0,1			100	0,01093	1,59	9	0,03	100	0,01093	0,1146	6
[0301] Азота (IV) диоксид	10102-44-0	0,95514	0,2	0,04			100	0,00955	1,39	10	0,04	100	0,00955	0,1002	7
[2908] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20		0,83067	0,3	0,1			100	0,00831	1,21	11	0,1	100	0,00831	0,0871	8
[0330] Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	7446-09-5	0,60245	0,5	0,05			100	0,00602	0,8784	12	0,08	100	0,00602	0,0632	9
[0304] Азот (II) оксид	10102-43-	0,4403	0,4	0,06			100	0,0044	0,6420	13	0,06	100	0,0044	0,0462	10
[2909] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20		0,32451	0,5	0,15			100	0,00325	0,4731	14	0,05	100	0,00325	0,0340	11
[2902] Взвешенные частицы		0,099	0,5	0,15			100	0,00099	0,1443	17	0,075	100	0,00099	0,0104	12
[0627] Этилбензол	100-41-4	0,81722	0,02				1000	0,08172	11,92	4	1,0	10	0,00082	0,0086	13
[0621] Метилбензол	108-88-3	6,19534	0,6				100	0,06195	9,03	5	5,0	1	0,00062	0,0065	14
[0328] Углерод (Сажа)	1333-86-4	0,05	0,15	0,05			100	0,0005	0,0729	18	0,05	100	0,0005	0,0052	15
[0337] Углерод оксид (Оксись углерода)	630-08-0	2,16003	5,0	3,0			1	0,00022	0,0315	20	3,0	1	0,00022	0,0023	16
[1210] Бутилацетат	123-86-4	0,02076	0,1				1000	0,00208	0,3027	15	0,4	10	0,00002	0,0002	17
[0143] Марганец и его соединения	7439-96-5	0,000001	0,01	0,001			10000	0,000001	0,0001	21	0,00005	100000	0,00001	0,0001	18
[1401] Пропан-2-он (Ацетон)	67-64-1	0,04498	0,35				100	0,00045	0,0656	19	31,2	1	0,000004	0,00005	19
[0501] Пентилены	109-67-1	1,33675	1,5				100	0,01337	1,95	8		-			-
[2754] Алканы C12-19 (Углеводороды предельные C12-C19)		0,12	1,0				100	0,0012	0,1750	16		-			-
Всего :								0,68587	100,00				9,53557	100,00	

Индекс сравнительной неканцерогенной опасности (HRI) определяется по формуле:

HRI = E x TW x P/10 000, где

(2)

HRI - индекс сравнительной неканцерогенной опасности;

TW - весовой коэффициент влияния на здоровье;

P - численность популяции (P=1, рассчитывается на 1 человека);

E - величина условной экспозиции, следует представлять в баллах:

поступление в количестве < 10 т/год - 1 балл, 10-100-2 балла, 100-1000 - 3 балла, 1 000 - 10 000 - 4 балла, > 10 000 - 5 баллов.

Весовые коэффициенты для оценки неканцерогенных эффектов (TW)

Референтная (безопасная) концент-рация (RfC), мг/м3	Весовой коэффициент
< 0,000175	100000
0,000175 - 0,00175	10000
0,00175 - 0,0175	1000
0,0175 - 0,175	100
0,175 - 1,75	10
> 1,75	1

1.2. Оценка риска неканцерогенных эффектов при острых воздействиях

При ингаляционном поступлении, расчет коэффициента опасности (HQ) осуществляется по формуле :

HQ_i = AC_i/ARFC_i, где (23)

HQ - коэффициент опасности;

AC_i - максимальная концентрация i -го вещества, мг/м³;

ARFC_i - референтная (безопасная) концентрация для острых ингаляционных воздействий для i-го вещества, мг/м³.

Индекс опасности для условий одновременного поступления нескольких веществ ингаляционным путем рассчитывается по формуле :

HI_j = ΣHQ_{ij}, где (28)

HQ_{ij} - коэффициенты опасности для i -х воздействующих веществ на j -ю систему(орган).

При комбинированном поступлении нескольких веществ каким-либо путем, суммарный индекс опасности определяется для веществ, влияющих на одну систему (орган).

Характеристики неканцерогенного риска острых воздействий

Таблица 1.2.1.

Наименование загрязняющего вещества	Координаты		AC, мг/м ³	HQ(HI)
	X	Y		
расчетная точка 1: ул.Панфилова - ул.Кисунько	15007,00	5862,00		
[0143] Марганец и его соединения			0,00013	0,013
[0301] Азота (IV) диоксид			0,0501	0,106596
[0303] Аммиак			0,00365	0,001217
[0304] Азот (II) оксид			0,00814	0,011306
[0328] Углерод (Сажа)			0,00648	0,0432
[0330] Сера диоксид (Ангидрид сернистый)			0,50709	0,768318
[0333] Сероводород			0,00139	0,0139
[0337] Углерод оксид (Оксид углерода)			2,887	0,125509
[0501] Пентилены			0,12955	0,086367
[0602] Бензол			0,11373	0,7582
[0616] Диметилбензол			0,08436	0,019619
[0621] Метилбензол			0,04246	0,011174
[0627] Этилбензол			0,0032	0,0032
[1210] Бутилацетат			0,00199	0,0199
[1325] Формальдегид			0,00087	0,018125
[1401] Пропан-2-он (Ацетон)			0,0043	0,000069
[2754] Алканы C12-19 (Углеводороды предельные C12-C19)			0,28364	0,28364
[2902] Взвешенные частицы			0,00416	0,013867
[2904] Мазутная зола теплоэлектростанций /в пересчете на ванадий/			0,00133	6,65
[2908] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20			0,03184	0,106133
[2909] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20			0,00031	0,00062
органы дыхания				7,614
системные заболевания				0,014
сердечно-сосудистая система				0,126
развитие				0,887
репродуктивная система				0,758
иммунная система				0,758
ЦНС				0,031
глаза				0,05
расчетная точка 2: ул.Ленина - ул.Алаш	12351,00	7052,00		
[0143] Марганец и его соединения			0,00022	0,022
[0301] Азота (IV) диоксид			0,04809	0,102319
[0303] Аммиак			0,00715	0,002383
[0304] Азот (II) оксид			0,00781	0,010847
[0328] Углерод (Сажа)			0,0014	0,009333
[0330] Сера диоксид (Ангидрид сернистый)			0,12954	0,196273
[0333] Сероводород			0,00076	0,0076
[0337] Углерод оксид (Оксид углерода)			0,44703	0,019436
[0501] Пентилены			0,27355	0,182367
[0602] Бензол			0,24084	1,606
[0616] Диметилбензол			0,18364	0,042707
[0621] Метилбензол			0,08088	0,021284
[0627] Этилбензол			0,0068	0,0068
[1210] Бутилацетат			0,00455	0,0455
[1325] Формальдегид			0,00129	0,026875
[1401] Пропан-2-он (Ацетон)			0,00987	0,000159
[2754] Алканы C12-19 (Углеводороды предельные C12-C19)			0,25022	0,25022
[2902] Взвешенные частицы			0,01075	0,035833
[2904] Мазутная зола теплоэлектростанций /в пересчете на ванадий/			0,00021	1,05
[2908] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20			0,19153	0,638433
[2909] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20			0,00366	0,00732

органы дыхания				1,496
системные заболевания				0,036
сердечно-сосудистая система				0,019
развитие				1,632
репродуктивная система				1,606
иммунная система				1,606
ЦНС				0,064
глаза				0,093
расчетная точка 3: ул.Промышленная, р-н котельной	14563,00	5376,00		
[0143] Марганец и его соединения			0,01158	1,158
[0301] Азота (IV) диоксид			0,01388	0,029532
[0303] Аммиак			0,00422	0,001407
[0304] Азот (II) оксид			0,00347	0,004819
[0328] Углерод (Сажа)			0,00108	0,0072
[0330] Сера диоксид (Ангидрид сернистый)			0,01345	0,020379
[0333] Сероводород			0,07294	0,7294
[0337] Углерод оксид (Оксид углерода)			0,68453	0,029762
[0501] Пентилены			0,14715	0,0981
[0602] Бензол			0,12918	0,8612
[0616] Диметилбензол			0,11165	0,025965
[0621] Метилбензол			0,10433	0,027455
[0627] Этилбензол			0,00363	0,00363
[1210] Бутилацетат			0,02746	0,2746
[1325] Формальдегид			0,00081	0,016875
[1401] Пропан-2-он (Ацетон)			0,0604	0,000974
[2754] Алканы C12-19 (Углеводороды предельные C12-C19)			14,927	14,927
[2902] Взвешенные частицы			0,00492	0,0164
[2904] Мазутная зола тепловых электростанций /в пересчете на ванадий/			0,00022	1,1
[2908] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20			0,0398	0,132667
[2909] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20			0,00031	0,00062
органы дыхания				1,972
системные заболевания				0,016
сердечно-сосудистая система				0,03
развитие				0,895
репродуктивная система				0,861
иммунная система				0,861
ЦНС				0,054
глаза				0,072
Точка мах. неканцерогенного острого воздействия:	14563,00	5376,00		
[2754] Алканы C12-19 (Углеводороды предельные C12-C19) {РДК _{мр} =1.0 мг/м ³ }			14,927	14,927
[2904] Мазутная зола тепловых электростанций /в пересчете на ванадий/ {ARFC=0.0002 мг/м ³ }			0,00022	1,1
[0602] Бензол {ARFC=0.15 мг/м ³ }			0,12918	0,8612
[0143] Марганец и его соединения {РДК _{мр} =0.01 мг/м ³ }			0,01158	1,158
[0330] Сера диоксид (Ангидрид сернистый) {ARFC=0.66 мг/м ³ }			0,01345	0,020379
[0333] Сероводород {ARFC=0.1 мг/м ³ }			0,07294	0,7294
[2908] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 {РДК _{мр} =0.3 мг/м ³ }			0,0398	0,132667
[1210] Бутилацетат {РДК _{мр} =0.1 мг/м ³ }			0,02746	0,2746
[0501] Пентилены {РДК _{мр} =1.5 мг/м ³ }			0,14715	0,0981
[0337] Углерод оксид (Оксид углерода) {ARFC=23.0 мг/м ³ }			0,68453	0,029762
[0301] Азота (IV) диоксид {ARFC=0.47 мг/м ³ }			0,01388	0,029532
[0328] Углерод (Сажа) {РДК _{мр} =0.15 мг/м ³ }			0,00108	0,0072
[0616] Диметилбензол {ARFC=4.3 мг/м ³ }			0,11165	0,025965
[2902] Взвешенные частицы {ARFC=0.3 мг/м ³ }			0,00492	0,0164
[0621] Метилбензол {ARFC=3.8 мг/м ³ }			0,10433	0,027455
[1325] Формальдегид {ARFC=0.048 мг/м ³ }			0,00081	0,016875
[0304] Азот (II) оксид {ARFC=0.72 мг/м ³ }			0,00347	0,004819
[2909] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 {РДК _{мр} =0.5 мг/м ³ }			0,00031	0,00062
[0627] Этилбензол {ARFC=1.0 мг/м ³ }			0,00363	0,00363
[0303] Аммиак {ARFC=3.0 мг/м ³ }			0,00422	0,001407
[1401] Пропан-2-он (Ацетон) {ARFC=62.0 мг/м ³ }			0,0604	0,000974
органы дыхания				1,972
системные заболевания				0,016
сердечно-сосудистая система				0,03
развитие				0,895
репродуктивная система				0,861
иммунная система				0,861
ЦНС				0,054
глаза				0,072

1.3. Оценка риска неканцерогенных эффектов при хронических воздействиях

При ингаляционном поступлении, расчет коэффициента опасности (НQ) осуществляется по формуле :

$$HQ_i = C_i / RFC_i, \text{ где} \quad (23)$$

HQ - коэффициент опасности;

C_i - среднегодовая концентрация i -го вещества, мг/м³;

RFC_i - референтная (безопасная) концентрация для хронических ингаляционных воздействий для i -го вещества, мг/м³.

Индекс опасности для условий одновременного поступления нескольких веществ ингаляционным путем рассчитывается по формуле:

$$HI_j = \sum HQ_{ij}, \text{ где} \quad (28)$$

HQ_{ij} - коэффициенты опасности для i -х воздействующих веществ на j -ю систему (орган).

При комбинированном поступлении нескольких веществ каким-либо путем, суммарный индекс опасности определяется для веществ, влияющих на одну систему (орган).

Характеристики неканцерогенного риска хронических воздействий

Таблица 1.3.1.

Наименование загрязняющего вещества	Координаты		С, мг/м ³	HQ(HI)
	X	Y		
расчетная точка 1: ул.Панфилова - ул.Кисунько	15007,00	5862,00		
[0304] Азот (II) оксид			0,008	0,133333
[0330] Сера диоксид (Ангидрид сернистый)			0,02	0,25
[0337] Углерод оксид (Оксид углерода)			0,4	0,133333
[2902] Взвешенные частицы			0,2	2,667
органы дыхания				3,05
смертность				2,917
сердечно-сосудистая система				0,133
развитие				0,133
ЦНС				0,133
кровь				0,267
расчетная точка 2: ул.Ленина - ул.Алаш	12351,00	7052,00		
[0304] Азот (II) оксид			0,008	0,133333
[0330] Сера диоксид (Ангидрид сернистый)			0,02	0,25
[0337] Углерод оксид (Оксид углерода)			0,4	0,133333
[2902] Взвешенные частицы			0,2	2,667
органы дыхания				3,05
смертность				2,917
сердечно-сосудистая система				0,133
развитие				0,133
ЦНС				0,133
кровь				0,267
расчетная точка 3: ул.Промышленная, р-н котельной	14563,00	5376,00		
[0304] Азот (II) оксид			0,008	0,133333
[0330] Сера диоксид (Ангидрид сернистый)			0,02	0,25
[0337] Углерод оксид (Оксид углерода)			0,4	0,133333
[2902] Взвешенные частицы			0,2	2,667
органы дыхания				3,05
смертность				2,917
сердечно-сосудистая система				0,133
развитие				0,133
ЦНС				0,133
кровь				0,267
Точка мах. неканцерогенного хронического воздействия:	15007,00	5862,00		
[2902] Взвешенные частицы {RFC=0.075 мг/м ³ }			0,2	2,667
[0330] Сера диоксид (Ангидрид сернистый) {RFC=0.08 мг/м ³ }			0,02	0,25
[0304] Азот (II) оксид {RFC=0.06 мг/м ³ }			0,008	0,133333
[0337] Углерод оксид (Оксид углерода) {RFC=3.0 мг/м ³ }			0,4	0,133333
органы дыхания				3,05
смертность				2,917
сердечно-сосудистая система				0,133
развитие				0,133
ЦНС				0,133
кровь				0,267

Если рассчитанный коэффициент опасности (НQ) не превышает единицу, то вероятность развития у человека вредных эффектов, при ежедневном поступлении вещества в течение жизни, незначительна и такое воздействие характеризуется как допустимое.

Если НQ больше единицы, то вероятность развития вредных эффектов существенна, и возрастает пропорционально НQ.

Суммарный индекс опасности (HI), характеризующий допустимое поступление, также не должен превышать единицу.