Рабочий Проект «Газификация города Нур-Султан. II очередь строительства. Газопровод высокого давления». (3-9 пусковые комплексы)»

ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

Книга 3

Пусковой комплекс № 3

Расчеты выбросов загрязняющих веществ

Результаты расчета рассеивания выбросов вредных веществ на период строительства и эксплуатации

Приземные концентрации загрязняющих веществ в виде изолиний

Расчет образования отходов на период строительства и эксплуатации

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ НА ЭТАПЕ СТРОИТЕЛЬСТВА
РАСЧЕТ НОРМАТИВОВ ЭМИССИЙ
Пусковой комплекс-3.
На период строительства

Перечень источников загрязнения атмосферы:

Источник № 0001 Работа электростанции до 4 кВт
Источник № 0002 Работа электростанции до 100 кВт
Источник № 0003 Работа электростанции до 60 кВт
Источник № 0004 Битумный котел
Источник № 6001 Гидроизоляционные работы
Источник № 6002 Пыление от работы отбойных молотков
Источник № 6003 Шлифовальные работы
Источник № 6004 Укладка асфальтового покрытия
Источник № 6005 Склад песка
Источник № 6006 Склад ПГС
Источник № 6007 Склад щебня
Источник № 6008 Склад глины
Источник № 6009 Сварочные работы
Источник № 6010 Покрасочные и грунтовочные работы
Источник № 6011 Пыление при работе бульдозера
Источник № 6012 Пыление при работе экскаватора
Источник № 6013 Разработка грунта вручную
Источник № 6014 Отвал коренного грунта
Источник № 6015 Отвал растительного грунта
Источник № 6016 Рекультивация. Срезка ПСП с перемещением в отвалы бульдозером
Источник № 6017 Рекультивация. Нанесение ПСП бульдозером
Источник № 6018 Пыление от направленного бурения
Источник № 6019 Емкость для нагрева битума
Источник № 6020 Уплотнение грунта трамбовками
Источник № 6021 Пыление от работы бурильной машины
Источник № 6022 Паяльные работы
Источник № 6023 Пыление при работе тракторов
Истончик № 6024 Работа с цементом

Источник № 0001 Работа электростанции 4 кВт

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от ДЭС произведен по Методике [7].Расчет на одну ед. ДЭС.

Для электроснабжения предусмотрена установка:

ДЭС- до 4 кВт., 2 ед. Одновременно работает одна из ДЭС

Время работы 962 часа.

Объем потребляемого топлива:2 л/час, или это с учётом плотности диз.топлива равно:

2 л/час * 0,85 кг/л = 1,7 кг/час. 1,64 тонн за период.

ДЭС относится к групп «А» стационарных дизельных установок (СДУ).

Максимальный выброс i-го загрязняющего вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек} = (e_i * P_э)/3600, г/с}$$

Где: e_i – выброс i-того вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч, определяемой по таблице 1 или 2 методики;

$P_э$ – эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт. Значение $P_э$ берется из технической документации завода изготовителя. Если в технической документации не указывается значение эксплуатационной мощности, то в качестве $P_э$ принимается значение номинальной мощности стационарной дизельной установки (N_c) – 4 кВт.

Максимально-разовые выбросы загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество	Значение выбросов emi, г/кВт*ч (в скобках – уменьшенное значение)	Максимальный выброс загрязняющих веществ, г/с
Диоксид азота	10,3	0,0092
Оксид азота		0,0015
Оксид углерода	7,2	0,008
Диоксид серы	1,1	0,0012
Углеводороды	3,6	0,004
Формальдегид	0,15	0,00017
Бенз/а/пирен	0,000013	0,00000001
Сажа	0,7	0,0008

Валовый выброс i-го загрязняющего вещества за год от стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$M_{год} = (q_i * B_{год})/1000$, т/год

Где: q_i – выброс i-го загрязняющего вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл;

$B_{год}$ - расход топлива стационарной дизельной установкой за год, т.

Валовые выбросы загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество	Значение выбросов qi, г/кг (в скобках – уменьшенное значение)	Валовый выброс загрязняющих веществ, т/год
Диоксид азота	43	0,0564
Оксид азота		0,0091676
Оксид углерода	30	0,049200
Диоксид серы	4,5	0,00738
Углеводороды	15	0,0246
Формальдегид	0,6	0,000984
Бенз/а/пирен	0,000055	0,0000000902
Сажа	3	0,0049200

Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов от стационарной дизельной установки в соответствии с методикой [1] определяется по выражению:

где G_B - расход воздуха, определяемый по соотношению:

$$G_B=(1/1000)*(1/3600)\ (b_{э*}P_э\ *\varphi*\alpha*L_0),$$

где:

$b_э$ - удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя, г/кВт*ч (берется из паспортных данных на дизельную установку);

- φ- коэффициент продувки, φ=1.18;
- α- коэффициент избытка воздуха, α=1.8;

L_0 - теоретически необходимое количество кг воздуха для сжигания одного кг топлива, $L_{0=}$14.3 кг воздуха/кг топлива.

Значения остальных коэффициентов и параметров такое же, как и в (1) и (2).

$G_{ОГ=}8.72*10^{-6}*b_э*P_э = 8,72*10^{-6}*215*4 = 0,0075$ кг/с

Объемный расход отработавших газов ($м^3$/с) определяется по ф-ле:

$$Q_{ОГ}=G_{ОГ}/\gamma_{ог} = 0,0075 / (1,31/(1+723/273)) = 0,021 \text{ м}^3/\text{с}.$$

где $\gamma_{ог}$ - удельный вес отработавших газов (кг/$м^3$) рассчитываемый по формуле:

$$\gamma_{ог}=\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273),$$

где:

$\gamma 0_{ог}$ - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0°С, значение которого согласно можно принимать 1,31 кг/$м^3$;

$T_{ог}$ - температура отработавших газов, К.

При организованном выбросе отработавших газов в атмосферу, на удалении от стационарной дизельной установки (высоте) до 5 м., значение их температуры можно принимать равным 450^0 С (723 К).

Наименование источника выброса	Параметры источника выбросов				
	H, м	d, м	W, м/сек	V, $м^3$/сек	t, ^{0}C
Труба	3	0,1	2,67	0,021	450

Источник № 0002 Работа электростанции 100 кВт

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от ДЭС произведен по Методике [7].Расчет на одну ед. ДЭС.

Для электроснабжения предусмотрена установка:

ДЭС- 100 кВт., 1 ед. Одновременно работает одна из ДЭС

Время работы 609 часов.

Объем потребляемого топлива: 18 л/час, или это с учётом плотности диз.топлива равно:

18 л/час * 0,85 кг/л = 15,3 кг/час. 9,32 тонн за период.

ДЭС относится к групп «В» стационарных дизельных установок (СДУ).

Максимальный выброс i-го загрязняющего вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек} = (e_i * P_э)/3600, г/с}$$

Где: e_i – выброс i-того вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч, определяемой по таблице 1 или 2 методики;

$P_э$ – эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт. Значение $P_э$ берется из технической документации завода изготовителя. Если в технической документации не указывается значение эксплуатационной мощности, то в качестве $P_э$ принимается значение номинальной мощности стационарной дизельной установки (N_c) – 100 кВт.

Максимально-разовые выбросы загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество	Значение выбросов emi, г/кВт*ч (в скобках – уменьшенное значение)	Максимальный выброс загрязняющих веществ, г/с
Диоксид азота	9,6	0,2133
Оксид азота		0,0347

Оксид углерода	6,2	0,172
Диоксид серы	1,2	0,0333
Углеводороды	2,9	0,081
Формальдегид	0,12	0,00333
Бенз/а/пирен	0,000012	0,00000033
Сажа	0,5	0,0139

Валовый выброс i-го загрязняющего вещества за год от стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$M_{год} = (q_i * B_{год})/1000$, т/год

Где: q_i – выброс i-го загрязняющего вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл;

$B_{год}$ - расход топлива стационарной дизельной установкой за год, т.

Валовые выбросы загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество	Значение выбросов qi, г/кг (в скобках – уменьшенное значение)	Валовый выброс загрязняющих веществ, т/год
Диоксид азота	40	0,2982
Оксид азота		0,0485
Оксид углерода	26	0,2423
Диоксид серы	5	0,04660
Углеводороды	12	0,1118
Формальдегид	0,5	0,00466
Бенз/а/пирен	0,000055	0,000000513
Сажа	2	0,01864

Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов от стационарной дизельной установки в соответствии с методикой [1] определяется по выражению:

где G_B - расход воздуха, определяемый по соотношению:

$$G_B=(1/1000)*(1/3600)\ (b_{э*}P_э\ *\varphi*\alpha*L_0),$$

где:

$b_э$ - удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя, г/кВт*ч (берется из паспортных данных на дизельную установку);

- φ- коэффициент продувки, φ=1.18;
- α- коэффициент избытка воздуха, α=1.8;

L_0 - теоретически необходимое количество кг воздуха для сжигания одного кг топлива, $L_{0=}$14.3 кг воздуха/кг топлива.

Значения остальных коэффициентов и параметров такое же, как и в (1) и (2).

$G_{ОГ=}8.72*10^{-6}*b_э*P_э = 8,72*10^{-6}*238*100 = 0,208$ кг/с

Объемный расход отработавших газов ($м^3$/с) определяется по ф-ле:

$$Q_{ОГ}=G_{ОГ}/\gamma_{ог} = 0,208 / (1,31/(1+723/273)) = 0,58\ м^3/с.$$

где $\gamma_{ог}$ - удельный вес отработавших газов (кг/$м^3$) рассчитываемый по формуле:

$$\gamma_{ог}=\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273),$$

где:

$\gamma 0_{ог}$ - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0°С, значение которого согласно можно принимать 1,31 кг/м^3;

$T_{ог}$ - температура отработавших газов, К.

При организованном выбросе отработавших газов в атмосферу, на удалении от стационарной дизельной установки (высоте) до 5 м., значение их температуры можно принимать равным 450^0 С (723 К).

Наименование источника выброса	Параметры источника выбросов				
	H, м	d, м	W, м/сек	V, м^3/сек	t, ^{0}C
Труба	3	0,1	73,85	0,58	450

Источник № 0003 Работа электростанции 60 кВт

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от ДЭС произведен по Методике [7].Расчет на одну ед. ДЭС.

Для электроснабжения предусмотрена установка:

ДЭС- до 60 кВт., 1 ед. Одновременно работает одна из ДЭС

Время работы 87 часов.

Объем потребляемого топлива: 12,1 л/час, или это с учётом плотности диз.топлива равно:

12,1 л/час * 0,85 кг/л = 10,3 кг/час. 0,896 тонн за период.

ДЭС относится к групп «А» стационарных дизельных установок (СДУ).

Максимальный выброс i-го загрязняющего вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$M_{сек} = (e_i * P_э)/3600$, г/с

Где: e_i – выброс i-того вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч, определяемой по таблице 1 или 2 методики;

$P_э$ – эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт. Значение $P_э$ берется из технической документации завода изготовителя. Если в технической документации не указывается значение эксплуатационной мощности, то в качестве $P_э$ принимается значение номинальной мощности стационарной дизельной установки (N_c) – 60 кВт.

Максимально-разовые выбросы загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество	Значение выбросов emi, г/кВт*ч (в скобках – уменьшенное значение)	Максимальный выброс загрязняющих веществ, г/с
Диоксид азота	10,3	0,1373
Оксид азота		0,0223
Оксид углерода	7,2	0,120
Диоксид серы	1,1	0,0183
Углеводороды	3,6	0,060
Формальдегид	0,15	0,00250
Бенз/а/пирен	0,000013	0,00000022
Сажа	0,7	0,0117

Валовый выброс i-го загрязняющего вещества за год от стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$M_{год} = (q_i * B_{год})/1000$, т/год

Где: q_i – выброс i-го загрязняющего вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл;

$B_{год}$ - расход топлива стационарной дизельной установкой за год, т.

Валовые выбросы загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество	Значение выбросов qi, г/кг (в скобках – уменьшенное значение)	Валовый выброс загрязняющих веществ, т/год
Диоксид азота	43	0,0308
Оксид азота		0,0050086
Оксид углерода	30	0,026880
Диоксид серы	4,5	0,00403
Углеводороды	15	0,0134
Формальдегид	0,6	0,000538
Бенз/а/пирен	0,000055	0,0000000493
Сажа	3	0,0026880

Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов от стационарной дизельной установки в соответствии с методикой [1] определяется по выражению:

где G_B - расход воздуха, определяемый по соотношению:

$$G_B=(1/1000)*(1/3600)\ (b_э*P_э\ *\varphi*\alpha*L_0),$$

где:

$b_э$ - удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя, г/кВт*ч (берется из паспортных данных на дизельную установку);

- φ- коэффициент продувки, φ=1.18;
- α- коэффициент избытка воздуха, α=1.8;

L_0 - теоретически необходимое количество кг воздуха для сжигания одного кг топлива, $L_{0=}$14.3 кг воздуха/кг топлива.

Значения остальных коэффициентов и параметров такое же, как и в (1) и (2).

$G_{ОГ=}8.72*10^{-6}*b_э*P_э = 8,72*10^{-6}*224*60 = 0,1172$ кг/с

Объемный расход отработавших газов ($м^3$/с) определяется по ф-ле:

$$Q_{ОГ}=G_{ОГ}/\gamma_{ог} = 0,1172 / (1,31/(1+723/273)) = 0,3264\ м^3/с.$$

где $\gamma_{ог}$ - удельный вес отработавших газов (кг/$м^3$) рассчитываемый по формуле:

$$\gamma_{ог}=\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273),$$

где:

$\gamma 0_{ог}$ - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0°С, значение которого согласно можно принимать 1,31 кг/$м^3$;

$T_{ог}$ - температура отработавших газов, К.

При организованном выбросе отработавших газов в атмосферу, на удалении от стационарной дизельной установки (высоте) до 5 м., значение их температуры можно принимать равным 450^0 С (723 К).

Наименование источника выброса	**Параметры источника выбросов**				
	H, м	**d, м**	**W, м/сек**	**V, $м^3$/сек**	**t, ^{0}C**
Труба	3	0,1	41,56	0,3264	450

Источник № 0004 Битумный котел

Материал	Кол-во	Ед.измерения
Время работы	209,0	часа

Выбросы определены согласно "Сборника методик по расчету выбросов ЗВ в атмосферу различными производствами". Алматы,1996 г.

Исходные данные	Единица измерения	Количество			
Расход дизтоплива, В	г/с	0,472			
Зольность топлива, Ar	%	0,025			
Содержание серы в топливе Sr	%	0,2			
Время работы	час/год	209			
Расчет выбросов твердых частиц - сажа		**Птв=B*Ar*c*(1-h)**			
		c=	0,01	h=	0
Формула расчета		Количество выбросов сажи			
Птв=B*Ar*c*(1-h)		т/год		г/сек	
		0,000089		**0,00012**	
Расчет выбросов сернистого ангидрида		**ПSO2=0,02*B*Sr*(1-h'SO2)*(1-h''SO2)**			
(1-h'SO2)-доля оксидов серы, связываемых летучей золой топлива:				0,02	
(1-h"SO2)- доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителе:				0	
Формула расчета		Количество выбросов сернистого ангидрида			
ПSO2=0,02*B*Sr*(1-h'SO2)*(1-h"SO2)		т/год		г/сек	
		0,0013928		**0,0019**	
Расчет выбросов оксида углерода		**Пco=0,001*Cco*B*(1-q4/100)**			
Cco=q3*R*Qri		q3	0,5		
		R	0,65		
		Qri	41,9		Мдж/м3
		Cco	13,89		
		q4	0		
Формула расчета		Количество выбросов оксида углерода			
Пco=0,001*Cco*B*(1-q4/0,01)		т/год		г/сек	
		0,004936		**0,006560938**	
Расчет выбросов оксида азота		**ПNox=0,001*B*Qri*KNOX*(1-b)**			
		b	0		
		KNOX	0,08		
Формула расчета		Количество выбросов оксида углерода			
ПNox=0,001*B*Qri*KNOX*(1-b)		т/год		г/сек	
		0,001191		0,001583	
В т.ч. диоксид азота,%	80	**0,000953**		**0,001266**	
оксид азота, %	13	**0,0001548**		**0,000206**	

Итоговые выбросы ЗВ от источника № 0004

Код	**Примесь**	**г/с**	**т/год**

301	Азота диоксид	0,00127	0,0009528
304	Азота оксид	0,00021	0,0001548
328	Сажа	0,00012	0,0000888
330	Диоксид серы	0,00185	0,0013928
337	Углерод оксид	0,00656	0,0049364

Наименование источника выброса	**Параметры источника выбросов**				
	H, м	**d, м**	**W, м/сек**	**V, м^3/сек**	**t, ^{0}C**
Труба	3	0,15	14,49	0,256	450

Источник № 6001 Гидроизоляционные работы

При расчете выбросов при укладке асфальтобетонного покрытия (с использованием битума), гидроизоляцию бетонных поверхностей битумом либо битум содержащим материалом применяется «Методика расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе от асфальтобетонных заводов» (приложение 12 к приказу Министра ООС от 18.04.2008г. № 100-п) (далее-Методика).

Расчет выбросов при укладке асфальтобетонного покрытия и гидроизоляционных работах производится согласно предлагаемых данной Методикой нормативов естественной убыли (потерь) дорожно-строительных материалов, % (таблица 3.1).

1. Расход битума и мастики =2,941 т/период;

Суммарный норматив естественной убыли битумсодержащих материалов при складском хранении в резервуарах, при погрузке и разгрузке П равен 0,8%.

Вгод = П х Q х K1W х Kzx х 10-2, т / год (3.5)

Где:

Q – масса материала т/год;

K1W =0,01;

Kzx =0,005, т.к. хранение в закрытых емкостях;

Вгод =0,8*2,941 т*0,01*0,005*10^{-2} = 0,0000012 т/период;

Вг/сек= (Вгод*1000000)/(3600*100*8)=0,00000035 г/сек

Результаты расчета сведены в таблицу:

Наименование ЗВ	Величина выброса ЗВ	
	г/сек	т/пер.стр.
Углеводороды предельные	0,00000035	0,0000012

Источник № 6002 **Пыление от работы отбойных молотков**

Наименование	**Обозначение**	**Ед. изм.**	**Кол-во**	**Расчет**	**Результат**
Исходные данные:					
Количество машин	n	шт	1		
Количество пыли выделяемое при бурении	z	г/час	360		
Эффективность системы пылеочистки на участке строительства	η		0,85		
Время работы	t	час/год	1,2		
Расчет:	2909 Пыль неорганическая с содержанием диоксида кремния менее 20 %				
Объем пылевыделения					

	Мпыль сек	г/сек		**Мсек=n*z(1-η)/3600, г/с**	**0,015**
Общее пылевыделение					
	Мпыль год	т/год		**Мгод=Мсек*t*3600/1000000**	**0,0001**
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников					
(Приложение №8 к приказу МОС иВР РК от 12.06.2014.г.№ 221-о)					

Источник № 6003 Шлифовальные работы

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от станков произведен по методике [5].

Выбросы загрязняющих веществ, образующихся при механической обработке металлов, без применения СОЖ, от одной единицы оборудования, определяется по формулам:

а) валовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами:

$$П\,год = \frac{3600 * k * Q * T}{10^6}, \text{ т/год}$$

где: - коэффициент гравитационного оседания (см. п.5.3.2);

Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием, г/с (табл. 1-5);

Мсек = k *Q , г/с

Расчет выбросов ЗВ

Исходные данные:			
Число станков данного типа	Шлифовальные	ед	2
Коэффицент гравитационного оседания (п.5.3.2.)	к		0,2
Удельный выброс			
Пыль металлическая	Q	г/с	0,039
Пыль абразивная	Q	г/с	0,026
Время работы технологического оборудования	T	ч/год	1484
Расчет:			
Выброс пыли металлической			
Мс=к*Q	Мс	г/с	0,0078
Мгод=3600*к*Q*T/1000000	Мгод	т/год	0,04167
Выброс пыли абразивной (2930)			
Мс=к*Q	Мс	г/с	0,00520
Мгод=3600*к*Q*T/1000000	Мгод	т/год	0,02778

Источник № 6004 Укладка покрытий

Уплотнение

В соответствии с технологической программой укладки асфальтного покрытия необходимо производить уплотнение всех слоев дороги после их формирования.

Уплотнение основания дороги, насыпи из гравийно-песчаной смеси и нижнего слоя щебеночной смеси осуществляется проходом катками по 6-8 раз по каждому слою. При проведении уплотнительных работ происходит выделение пыли в результате взаимодействия машин с полотном дороги.

Объём пылевыделения рассчитываем согласно «Методическому пособию по расчёту выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 1989 г. по формуле:

$M = (C_1 * C_2 * C_3 * C_6 * N * B * C_7 * S) / 3600$, г/сек,

где:

C_1 - коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъёмность единицы автотранспорта;

C_2 - коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта;

Сз - коэффициент, учитывающий состояние дорог;

C_6 - коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя материала (при проведение уплотнения производится опрыскивание полотна для уменьшения пылеобразования);

C_7 - коэффициент, учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу - 0,01;

N - число ходов (туда и обратно) всего транспорта в час;

B - средняя протяженность одной ходки, км;

S - пылевыделение в атмосферу на 1 км пробега - 1450 г.

Валовое выделение пыли рассчитываем исходя из общего количества работы оборудования во времени проведения строительных работ:

$B = M*3600*T*10^{-6}$, т/год,

где:

M - максимально-разовый выброс, г/сек;

T - количество часов работы машин, час/год.

Исходные данные и результаты расчета сведены в таблицу:

Наименование работ	Коэффициенты, используемые для расчета								Продолж. работ, час/пер	Выброс ЗВ	
	C_1	C_2	C_3	C_6	C_7	N	B	S		г/сек	т/пер
Уплотнение щебня	1,6	0,6	0,5	0,6	0,01	10	0,05	1450	1944,0	0,058	0,4059
Всего выброс пыли неорганической (2908)										**0,058**	**0,4059**

Испарение битума при пропитке полотна.

Испарение предельных углеводородов, приведенных к лигроину, рассчитываются на основании производственной программы работ.

В соответствии с проектными решениями в качестве вяжущего используется битум. Температура пропиточной смеси 160°С. Скорость нанесения покрытия 2 км/час при ширине прохода 2,0 м, что соответствует 4000,0 $м^2$/час.

Интенсивность испарения определяется по формуле:

$Z = 10^{-6} * n * M^{0,5} * p$, г/сек*$м^2$

n – коэффициент испарения, для скорости 1,0 м/сек = 4,6;

M - молекулярная масса 254;

p - парциальное давление испарения, определяемое по уравнению Антуана - 576,52 КПа:

$Z = 10^{-6} * 4,6 * 254^{0,5} * 576,52 = 0,042$ г/(сек*$м^2$)

Количество испарившегося битума в течение 0,25 часа (15 минут) с учетом скорости застывания определяется по формуле:

$T = Z * p * т$,

где: T - масса испарившегося; Z - интенсивность испарения; P - поверхность испарения; т - продолжительность испарения, принимаем равной 900 сек.

Максимально-разовый выброс с учетом производительности автогудронатора и скорости остывания (одновременность испарения: 4000$м^2$/час*0,25часа = 1000 $м^2$) определяется по формуле:

M = 42,0 г/(сек*$м^2$) / 1000 $м^2$ = 0,042 г/сек

Площадь покрытий проездов асфальтом составит 6 $м^2$.

Следовательно, валовый выброс углеводородов составит:

B = 0,042*6*900/1000000 = 0,00023 т/пер

Результаты расчета сведены в таблицу:

Наименование ЗВ	Величина выброса ЗВ	
	г/сек	т/пер.стр.
Углеводороды предельные (2754)	0,042	0,00023

Испарение битума при укладке асфальтобетонного покрытия.

Асфальтобетонное покрытие представлено 4 слоями.

Скорость движения асфальтоукладчика - 2 км/час.

Температура асфальтобетонной смеси - 160 °С.

Поскольку, согласно проектному решению применяются асфальтобетонные смеси на битуме БНД, скорость укладки смеси и температура аналогичны операции пропитки, интенсивность испарения при укладке асфальтобетона аналогична интенсивности при пропитке и составляет 0,042 г/(сек*$м^2$).

Интенсивность испарения с учетом производительности асфальтоукладчика и скорости остывания (одновременность испарения 1000 $м^2$) определяется по формуле:

M = 42,0 г/(сек*$м^2$) / 1000 $м^2$ = 0,042 г/сек

Общая площадь испарения, с учетом 4-х слойной укладки (площадь покрытий проездов 6 м^2) составляет24 м^2.

При этом валовый выброс предельных углеводородов составит:

В = 0,042*24*900/1000000 = 0,001 т/пер

Результаты расчета сведены в таблицу:

Наименование ЗВ	Величина выброса ЗВ	
	г/сек	т/пер.стр.
Углеводороды предельные (2754)	0,042	0,001

Выбросы ЗВ представлены в таблице:

Наименование ЗВ	**Величина выброса ЗВ**	
	г/сек	**т/пер.стр.**
Углеводороды предельные (2754)	**0,042**	**0,00123**
Пыль неорганическая (2908)	**0,116**	**0,4059**

Источник № 6005-6008 Склады песка, ПГС, щебня, глины

Расчет выбросов вредных веществ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов», Приложение № 11 к приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.04.08. г. № 100-п.

Максимальный разовый объем пылевыделений от выгрузки рассчитывается по формуле:

$$Mсек = \frac{k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times Gчас \times 10^6}{3600} \times (1-\eta) \text{ , г/с,}$$

а валовой выброс по формуле:

$$Mгод = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times Gгод \times (1-\eta) \text{ , т/год,}$$

где k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале

k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль (таблица 3.1.1). Проверка фактического дисперсного состава пыли и уточнение значения k_2 производится отбором проб запыленного воздуха на границах пылящего объекта (склада, хвостохранилища) при скорости ветра 2 м/с, дующего в направлении точки отбора пробы;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (таблица 3.1.2), с учетом пункта 2.6 настоящего документа;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования (таблица 3.1.3);

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала (таблица 3.1.4).

Под влажностью понимается влажность его пылевой и мелкозернистой фракции (d ≤ 1 мм); k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала (таблица 3.1.5);

k_8 – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера (таблица 3.1.6). При использовании иных типов перегрузочных типов перегрузочных устройств k_8 =1;

k_9 – поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала. Принимаем k_9=0,2 при единовременном сбросе материала весом до 10 т. и k_9=0,1 – свыше 10 т. В остальных случаях k_9=1.

B' – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (таблица 3.1.7);

$G_{час}$ – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, т/час;

Gгод – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год;

η– эффективность средств пылеподавления, в долях единицы (таблица 3.1.8).

Определяется путем отмывки и просева средней пробы с выделением фракции пыли размером 0-200 мкм;

Для определения значений $G_{час}$ и $G_{год}$ были определены объёмы перерабатываемого материала с планов работ. Исходные данные и результаты расчётов приведены в таблицах ниже.

Максимальный разовый объем пылевыделений при хранении материала рассчитывается по формуле:

Мсек = k_3* k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q*S , *г/с,*

а валовой выброс по формуле:

Мгод = 0,0864* k_3* k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q*S* [360-(Тсп+Тд)]*(1-ή), т/год,

где: k_3, k_4, k_5, k_7 - коэффициенты, аналогичны коэффициентам предыдущей формуле;

k_6 - коэффициент, учитывающий профиль поверхности складируемого материала;

S- поверхность пыления в плане.

q – унос пыли с одного квадратного метра фактической поверхности, г/м^2*с.

Тсп – количество дней с устойчивым снежным покровом;

Тд – количество дней с осадками в виде дождя, рассчитывается по формуле:

Тд=(2*Тд^0)/24, дней

Где:

Тд^0- суммарная продолжительность осадков в виде дождя в зоне проведения работ за рассматриваемый период, час.

Продолжительность осадков в виде дождя в зоне проведения работ – 511 ч.

Тд=2*511/24=42 дня.

Параметры и результаты расчёта сведены в таблицы 1,2,3.

Таблица 1.

Хранение и пересыпка					
ИЗА	Вид материала	Объем перерабатываемого материала за год, м^3	Плотность материала, т/м^3	Gгод, объем перерабатываемого материала за год, т/год	Gчас, объем перерабатываемого материала за год, т/час
№ 6005 Склад песка	песок	3129	2,7	8448	1
№ 6006 Склад ПГС	ПГС	560	2,6	1456,0	16
№ 6007 Склад щебня	щебень	371	3,2	1187,2	4
№ 6008 Склад глины	Глина	5	2,7	13,5	1
	Итого	4065		11105	22

Выброс пыли неорганической с содержанием оксида кремния 70-20%

Таблица 2.

№ ИЗА	***Наименование материалов***	***K1***	***K2***	***K3***	***K4***	***K5***	***K7***	***K8***	***K9***	***B'***	***K6***	***S***	***Tд***	***q***	***Tсп***	Gчас, т/час	**Мсек, г/сек**
№ 6005	Песок	0,05	0,03	1,2	1	1	1	1	0,2	0,5	1,3	9	42	0,002	90	*1*	*0,0075*
№ 6006	ПГС	0,05	0,03	1,2	1	1	1	1	0,2	0,5	1,3	9	42	0,002	90	*5*	*0,0375*
№ 6007	щебень	0,02	0,01	1,2	1	1	1	1	0,2	0,5	1,3	9	42	0,002	90	*5*	*0,005*
№ 6008	глина	0,05	0,02	1,2	1	1	1	1	0,2	0,5	1,3	9	42	0,004	90	*1*	*0,005*
	Итого															12	*0,055*

Таблица 3.

№ ИЗА	***Наименование работ***	***K1***	***K2***	***K3***	***K4***	***K5***	***K7***	***K8***	***K9***	***B'***	***K6***	***S***	***Tд***	***q***	***Tсп***	Gгод, т/год	**Мгод, т/год**
№ 6005	Песок	0,05	0,03	1,2	1	1	1	1	0,2	0,5	1,3	9	42	0,002	90	*8448*	*0,54*
№ 6006	ПГС	0,05	0,03	1,2	1	1	1	1	0,2	0,5	1,3	9	42	0,002	90	*1456*	*0,16*

№ 6007	щебень	0,02	0,01	1,2	1	1	1	1	0,2	0,5	1,3	9	42	0,002	90	*1187,2*	*0,09*
№ 6008	глина	0,05	0,02	1,2	1	1	1	1	0,2	0,5	1,3	9	42	0,004	90	*13,5*	*0,17*
	Итого															*11105*	*0,96*

Источник №6009 Сварочные работы

сварка полиэтиленовых труб

Расчет произведен согласно Приложения № 5 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө «Методика расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при работе с пластмассовыми материалами».

При сварке пластиковых деталей в атмосферу выделяются СО и винил хлористый.

Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$M_i = q_i \times N, \text{ т/год},$$

где q_i – удельное выделение загрязняющего вещества, на сварку 1 стыка,

N – количество сварок в течение строительного период-26700

Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$Q_i = \frac{M_i \times 10^6}{T \times 3600}, \text{ г/сек},$$

где Т - годовое время работы оборудования, часов-445 часов/период.

Удельное выделение загрязняющих веществ на одну сварку определяется из таблицы.

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ

Наименование загрязняющего вещества	Показатель удельных выбросов, г/сварку 1стыка, q_i
CO	0,009
Винил хлористый	0,0039

Углерод оксид:

M_i =(0,009 ×26700)/1000000=0,00024 т/пер.стр.

Q_i = (0,00024*1000000)/(445*3600)=0,00015г/сек

Винилхлорид:

M_i =(0,0039 ×26700)/1000000= 0,000104 т/пер.стр.

Q_i =(0,000104*1000000)/(445*3600)= 0,000065 г/сек

Результаты расчета сведены в таблицу:

Наименование 3В	Величина выброса 3В	
	г/сек	т/год
Углерод оксид	0,00015	0,00023
Винилхлорид	0,000065	0,000104

Вид сварки									
Электроды (сварочный аппарат)			Э42	Э50А-55А (УОНИ 13/55)	Э46	Электроды для сварки магистральных газонефтепроводов(УОНИ 13/55)	Флюс АН-47	Электроды типаЭ50А	Ацетилен
Расход сварочных материалов	Вгод	кг	2906	32	293	501	150		1256,28
Максимальный расход сварочных материалов за час	В час	кг/час	1,5	1,5	1,5	1,5	5		2,00

Расчет выбросов 3В в атмосферу выполнен согласно:

РНД 211.2.02.03-2004 "Методика расчета выделений (выброса) 3В в атмосферу при

сварочных работах" Астана 2005г.

Максимально разовый выброс ЗВ , Мсек, рассчитывается по формуле:

Мс=(Км*Вчас/3600)*(1-η) г/сек

Валовый выброс ЗВ,М год, рассчитывается по формуле:

Мгод=(Км*Вгод/1000000)*(1-η) т/год

где Кмх-удельный показатель выбросов ЗВ "х" на единицу массы расходуемого материала, г/кг (табл.1)

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Кмх, г/кг	М, г/с	М, т/год
Э50А-55А,ПЭ LB-52U Д3,2/2,6 мм (УОНИ 13/55)				
123	Железо (II,III) оксиды	13,9	0,0058	0,00044
143	Марганец и его соединения	1,09	0,00045	0,00003
2908	Пыль неорганическая 20-70% SiO2	1	0,00042	0,00003
344	Фториды	1	0,00042	0,00003
342	Фтористые газообразные соединения	0,93	0,00039	0,00003
301	Азота диоксид	2,7	0,00113	0,00009
337	Углерод оксид	13,3	0,0055	0,00043
	Электроды для сварки магистральных газопроводов (УОНИ 13/55)			
123	Железо (II,III) оксиды	13,9	0,0058	0,00696
143	Марганец и его соединения	1,09	0,0005	0,00055
2908	Пыль неорганическая 20-70% SiO2	1	0,0004	0,00050
344	Фториды	1	0,0004	0,00050
342	Фтористые газообразные соединения	0,93	0,0004	0,00047
301	Азота диоксид	2,7	0,0011	0,00135
337	Углерод оксид	13,3	0,0055	0,00666
	Э46 (УОНИ 13/45)			
123	Железо (II,III) оксиды	10,69	0,0045	0,003132
143	Марганец и его соединения	0,92	0,0004	0,000270
2908	Пыль неорганическая 20-70% SiO2	1,4	0,0006	0,000410
344	Фториды	3,3	0,0014	0,000967
342	Фтористые газообразные соединения	0,75	0,0003	0,000220
301	Азота диоксид	1,5	0,0006	0,000440
337	Углерод оксид	13,3	0,0055	0,003897
	Э42 (АНО6)			
123	Железо (II,III) оксиды	14,97	0,0062	0,04350
143	Марганец и его соединения	1,73	0,0007	0,00503
	АН-47			
123	Железо (II,III) оксиды	0,09	0,00013	0,0000135
143	Марганец и его соединения	0,02	0,00003	0,00000300
342	Фтористые газообразные соедиения	0,03	0,00004	0,00000450
газовая сварка стали ацетилен-кислородным пламенем				
301	Азота диоксид	22	0,01222	0,0276382

СВАРКА ПРОВОЛОКОЙ

Наименование Обозначение Ед. Кол-во

			изм.	
1	*Исходные данные:*			
	Вид сварки: Полуавтоматическая сварка сталей в защитных средах углекислого газа электродной проволокой Расход сварочного материала Св-08Г2С	В	кг/год	1140
			кг/час	1,500
	Нормо-часы работы сварочного агрегата	т	ч/год	760
	Удельное выделение веществ грамм на кг массы расходуемого материала:	Кхм	г/кг	
	Железо оксид	К железо оксид	г/кг	38
	марганец и его соединения	Кмарганец	г/кг	1,48
	соединения кремния	KSiO2	г/кг	0,16
	Расчет:			
	Количество выбросов оксида железа			
	Мт/год=Вгод*Коксид железа/1000000	М железо оксид	т/год	0,04332
	Мг/сек=Коксид железа*В/т/3600	М железо оксид	г/сек	0,01583
	Количество выбросов марганца и его соединений			
	Мт/год=Вгод*Кмарганец/1000000	Ммарганец	т/год	0,001687
	Мг/сек=Кмарганец*В/т/3600	Ммарганец	г/сек	0,00062
	Количество выбросов пыли неорганической 20-70% SiO2			
	Мт/год=Вгод*KSiO2/1000000	MSiO2	т/год	0,0001824
	Мг/сек=KSiO2*В/т/3600	MSiO2	г/сек	0,00007

Сварка пропан-бутановой смесью

	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Кол-во
1	*Исходные данные:*			
	Вид сварки: Газовая сварка стали с использованием пропан-бутановой смеси . Расход пропан-бутановой смеси	В	кг/пер	173
	Нормо-часы работы сварочного агрегата	т	ч/пер	31
	Удельное выделение веществ грамм на кг массы расходуемой смеси:	Кхм	г/кг	
	Диоксид азота	KNO2	г/кг	15
	Расчет:			
	Количество выбросов диоксида азота			
	Мт/год=Вгод*KNO2/1000000	М диоксид азота	т/год	0,002595
	Мг/сек=KNO2*В/т/3600	М диоксид азота	г/сек	0,023015

	Итоговые выбросы:	г/сек	т/год
123	Железо (II,III) оксиды		0,09738
143	Марганец и его соединения		0,00757
2908	Пыль неорганическая 20-70% SiO2		0,00113
344	Фториды		0,00150
342	Фтористые газообразные соединения		0,00072
301	Азота диоксид		0,03211
337	Углерод оксид		0,01122
	Винилхлорид		0,000104
	Всего:		**0,151722**

Источник №6010 Покрасочные и грунтовочные работы

Расчёт выполнен по методике [12].

Производятся покрасочные работы наземных сооружений, которые включают нанесение лакокрасочных материалов. Лакокрасочный материал используется при грунтовке, шпаклевке с последующей покраской сооружений и т.д.

Расчеты производятся по "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов», РНД 211.2.02.05- 2004 г., Астана 2005 г. Утвержден и введен в действие Приказом Министра охраны окружающей среды РК. В ней приводится табличный материал по типу краски, его компонентного составу, и способу окраски.

I. Расчет валового выброса компонентов аэрозоля краски:

1) Нелетучей части (окрасочный аэрозоль), т/год:

$$\mathbf{M^a_{н.окр.} = m_ф * \delta_a * (100 - f_р) / 10^4 * (1 - \eta), т/год};$$

где: $m_ф$ - фактический годовой расход ЛКМ (т);

δ_a – доля краски, потерянной в виде аэрозоля (%мас.), что при пневматическом способе окраски составит – 30 % масс;

$f_р$ - доля летучей части растворителя в ЛКМ, (% масс.) – 45 % масс. (табл.1)

η – степень очистки воздуха газоочистным оборудованием (в долях единицы). Газоочистное оборудование не используется.

2) Летучих компонентов :

а) при окраске:

$M^x_{окр} = m_ф * f_р * \delta'_р * \delta_x / 10^6$, т/год,

где: $\delta'_р$ - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия, 25 % масс;

δ_x- содержание компонента "х" в летучей части ЛКМ , (%, масс), табличный материал;

б) при сушке:

$M^x_{суш.} = m_ф * f_р * \delta''_р * \delta_x / 10^6$, т/год

где: $\delta''р$ – доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, 75 % масс .; δ_x- содержание компонента "х" в летучей части ЛКМ , (%, масс).

Общий валовый выброс по каждому компоненту летучей части ЛКМ рассчитывается по формуле:

$$\mathbf{M^x_{общ} = M^x_{окр} + M^x_{суш.}}$$ **(см. табл.)**

II. Расчет максимального разового выброса компонентов краски

3) Нелетучей (сухой) части (окрасочный аэрозоль), г/сек:

$$\mathbf{M^a_{н.окр.} = m_м * \delta a * (100 - f_р) / 10^4 * 3{,}6 * (1 - \eta), г/сек}$$

где: $m_м$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования (кг/час). Либо максимальная паспортная производительность;

η – степень очистки воздуха газоочистным оборудованием (в долях единицы). Газоочистное оборудование не используется.

4) Летучих компонентов, г/сек :

а) при окраске:

$M^x_{окр} = m_ф * f_р * \delta'_р * \delta_x / 10^6 * 3{,}6$, г/сек,

где: $m_м$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования (кг/час) – 4,5 кг/час;

б) при сушке:

$M^x_{суш.} = m_ф * f_р * \delta''_р * \delta_x / 10^6 * 3{,}6$, г/сек

Общий максимальный разовый выброс по каждому компоненту летучей части ЛКМ рассчитывается по формуле:

$M^x_{общ} = M^x_{окр} + M^x_{суш}$ (см. табл).

Исходные данные для расчёта выбросов ЗВ в атмосферу при проведении покрасочных работ на площадке строительства приняты по материалам проекта и сведены в нижеследующую таблицу:

В таблице 1 приведены итоги расчета. В таблицах 2,3 приведены расчеты выбросов загрязняющих веществ. Расчет производится согласно марке, количеству и компонентному составу используемой краски, а также вида работ (грунтовка, покраска и шпатлевка).

Таблица 1

Наименование краски	mм, Расход краски т/год	Наименование ЗВ	m, г/сек	M, т/год
Грунтовка ГФ 021	0,086	окрасочный аэрозоль	0,009	0,01419
		ксилол	0,019	0,029799
Шпатлевка	0,22	толуол	0,003	0,0121
		окрасочный аэрозоль	0,3	5,46
		спирт этиловый	0,002	0,00988
Эмаль ПФ-115 пентафталевая	0,112	ксилол	0,013	0,0252
		окрасочный аэрозоль	0,009	0,01848
		уайт-спирит	0,013	0,0252
Краска масляная Мл-158	0,492	спирт н-бутил	0,01	0,085628
		уайт-спирит	0,008	0,071037
		окрасочный аэрозоль	0,009	0,07823
		ксилол	0,008	0,07457
Лак БТ-99	0,89	уайт спирит	0,001	0,01994
		окрасочный аэрозоль	0,007	0,11748
		ксилол	0,03	0,47846
Олифа (типа лак ПФ-170)	0,238	уайт-спирит	0,017	0,07088
		окрасочный аэрозоль	0,008	0,0357
		ксилол	0,011	0,04812
Растворитель Р-4	0,0114	ацетон	0,014	0,00296
		бутилацетат	0,007	0,00137
		толуол	0,034	0,00707
Уайт-спирит	0,047	уайт-спирит	0,056	0,047
Растворитель ксилол	0,0143	ксилол	0,056	0,0143
Растворитель бензин	0,317	бензин	0,056	0,317
Растворитель керосин	0,106	керосин	0,056	0,106
К расчету:		**окрасочный аэрозоль**	0,342	5,72408
		ксилол	0,137	0,670449
		ацетон	0,014	0,003
		спирт н бутиловый	0,01	0,085628
		толуол	0,037	0,019
		уайт-спирит	0,095	0,234057

бутилацетат	0,007	0,00137
этилацетат	0	0
бензин	0,056	0,317
керосин	0,056	0,106
спирт этиловый	0,002	0,00988
Итого:	**0,756**	**7,170594**

Наименование краски	mм, Расход краски кг/час	δа	fр	η	Наименование ЗВ	δ'р	δх	δ”р	Ман.окр, г/сек	Мхокр, г/сек	Мхсуш., г/сек	Мхобщ, г/сек
Грунтовка ГФ 021	**0,2**	**30**	**45**	**1**	**окрасочный аэрозоль**				**0,009**			**0,009**
	0,2	30	45	1	ксилол	2	100	75		0,001	0,019	0,019
Шпатлевка	**0,2**	30	10	1	**толуол**	25	55,07	75		0,001	0,002	0,003
	0,2	30	10	1	окрасочный аэрозоль				**0,300**			**0,300**
	0,2	30	10	1	спирт этиловый	25	44,93	75		0,001	0,002	0,002
Эмаль ПФ-115 пентафталевая	**0,2**	30	45	1	ксилол	25	50	75		0,003	0,009	0,013
	0,2	30	45	1	окрасочный аэрозоль				0,009			0,009
	0,2	30	45	1	уайт-спирит	25	50	75		0,003	0,009	0,013
Краска масляная (типа Мл-158)	**0,2**	30	47	1	спирт н-бутил	25	37,03	75		0,002	0,007	0,010
	0,2	30	47	1	уайт-спирит	25	30,72	75		0,002	0,006	0,008
	0,2	30	47	1	окрасочный аэрозоль				0,009			0,009
	0,2	30	47	1	ксилол	25	32,25	75		0,002	0,006	0,008
Лак БТ-99	**0,2**	30	56	1	уайт спирит	25	4	75		0,000	0,001	0,001
	0,2	30	56	1	окрасочный аэрозоль				0,007			0,007
	0,2	30	56	1	ксилол	25	96	75		0,007	0,022	0,030
Олифа (типа лак ПФ-170)	**0,2**	30	50	1	уайт-спирит	25	59,56	75		0,004	0,012	0,017
	0,2	30	50	1	окрасочный аэрозоль				0,008			0,008
	0,2	30	50	1	ксилол	25	40,44	75		0,003	0,008	0,011
Растворитель Р-4	**0,2**	30	100	1	ацетон	25	26	75		0,004	0,011	0,014
	0,2	30	100	1	бутилацетат	25	12	75		0,002	0,005	0,007

	0,2	30	100	1	толуол	25	62	75		0,009	0,026	0,034
Уайт-спирит	**0,2**	30	100	1	уайт-спирит	25	100	75		0,014	0,042	0,056
Растворитель ксилол	**0,2**	30	100	1	ксилол	25	100	75		0,014	0,042	0,056
Растворитель бензин	**0,2**	30	100	1	бензин	25	100	75		0,014	0,042	0,056
Керосин	**0,2**	30	100	1	бензин	25	100	75		0,014	0,042	0,056

Наименование краски	**mм, Расход краски т/год**	**δa**	**fp**	**η**	**Наименование ЗВ**	**δ'p**	**δx**	**δ”p**	**Ман.окр, т/год**	**Мхокр, т/год**	**Мхсуш., т/год**	**Мхобщ, т/год**
Грунтовка ГФ 021	**0,086**	**30**	**45**	**1**	**окрасочный аэрозоль**				**0,0142**			**0,0141900**
	0,086	30	45	1	ксилол	2	100	75		0,0008	0,0290	0,0297990
Шпатлевка	**0,22**	30	10	1	**толуол**	25	55,07	75		0,00303	0,0091	0,0121
	0,22	30	10	1	окрасочный аэрозоль				**5,46**			**5,46**
	0,22	30	10	1	спирт этиловый	25	44,93	75		0,00247	0,0074	0,00988
Эмаль ПФ-115 пентафталевая	**0,112**	30	45	1	ксилол	25	50	75		0,006	0,01890	0,02520
	0,112	30	45	1	окрасочный аэрозоль				**0,018**			0,01848
	0,112	30	45	1	уайт-спирит	25	50	75		0,006	0,01890	0,02520
Краска масляная Мл-158	**0,492**	30	47	1	спирт н-бутил	25	37,03	75		0,0214	0,0642	0,085628
	0,492	30	47	1	уайт-спирит	25	30,72	75		0,018	0,053	0,071037
	0,492	30	47	1	окрасочный аэрозоль				**0,078**			0,07823
	0,492	30	47	1	ксилол	25	32,25	75		0,019	0,056	0,07457
Лак БТ-99	**0,89**	30	56	1	уайт спирит	25	4	75		0,00498	0,01495	0,01994
	0,89	30	56	1	окрасочный аэрозоль				**0,1175**			0,11748

	0,89	30	56	1	ксилол	25	96	75		0,1196	0,3588	0,47846
Олифа (типа лак ПФ-170)	**0,238**	30	50	1	уайт-спирит	25	59,56	75		0,0177	0,0532	0,07088
	0,238	30	50	1	окрасочный аэрозоль				**0,036**			0,03570
	0,238	30	50	1	ксилол	25	40,44	75		0,012	0,036	0,04812
Растворитель Р-4	**0,0114**	30	100	1	ацетон	25	26	75		0,001	0,002	0,00296
	0,0114	30	100	1	бутилацетат	25	12	75		0,000	0,001	0,00137
	0,0114	30	100	1	толуол	25	62	75		0,002	0,005	0,00707
Уайт-спирит	**0,047**	30	100	1	уайт-спирит	25	100	75		0,0118	0,0353	0,04700
Растворитель ксилол	**0,0143**	30	100	1	ксилол	25	100	75		0,004	0,011	0,01430
Растворитель бензин	**0,317**	30	100	1	бензин	25	100	75		0,079	0,238	0,31700
Растворитель керосин	**0,106**	30	100	1	керосин	25	100	75		0,027	0,080	0,10600

Источник №6011 Пыление при работе бульдозера

Работа бульдозера –183927 куб.м

п.п.	Наиенование	Обозначение	Ед. изм.	Кол-во
1	Исходные данные:			
	Производительность узла пересыпки	G	т/час	100,57
		13,50	м3/час	13,50
	Объем грунта	V	т	305319
			м3	183927
	Время работы бульдозера	t	час/год	3036
	Расчет:			
	Объем пылевыделения, где:	Q	г/с	**0,04023**
Q=К1*К2*К3*К4*К5*К7*В*G*1000000/3600*(1-n), г/сек; М=К1*К2*К3*К4*К5*К7*В*G*1000000/3600*(1-n), т/год				
	Вес. доля пыл. фракции в материале	К1		0,05
	Доля пыли переходщая в аэрозоль	К2		0,02
	Коэф. Учитывающий метеоусловия	К3		1,2
	Коэф учит. Местные условия	К4		1
	Коэф. Учит влажность материала	К5		0,01
	Коэф. Учит. Крупность материала	К7		0,6
	Коэф.учит.высоту пересыпки	В		0,4
	Эффект пылеподавления	n		0,5
	Общее пылевыделение	М	т/год	**0,43926**
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников (Приложение №8 к приказу МОС и ВР РК от 12.06.2014.г.№ 221-о)				

Источник №6012 Пыление при работе экскаватора

Разработка грунта экскаватором –65798 куб.м

п. п.	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Кол-во
1	Исходные данные:			
	Производительность узла пересыпки	G	т/час	64,55
			м3/час	40,3
	Объем грунта	V	т	111856,6
			м3/год	65798
	Время работы экскаватора	t	час/год	1631
	Расчет:			
	Объем пылевыделения, где:	Q	г/с	**0,02582**
Q=P1*P2*P3*P4*P5*P6*B*G*1000000/3600*(1-n)				
	Вес. доля пыл. фракции в материале	P1		0,05
	Доля пыли переходщая в аэрозоль	P2		0,02
	Коэф. Учитывающий метеоусловия	P3		1,2
	Коэф учит. Местные условия	P6		1
	Коэф. Учит влажность материала	P4		0,01
	Коэф. Учит. Крупность материала	P5		0,6
	Коэф.учит.высоту пересыпки	B		0,4

	Эффект пылеподавления	n		0,5
	Общее пылевыделение	M	**т/год**	**0,1516**
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников (Приложение №8 к приказу МОС иВР РК от 12.06.2014.г.№ 221-о)				

Источник №6013 Разработка грунта вручную

п.п.	**Наименование**	**Обозначение**	**Ед. изм.**	**Кол-во**
1	Исходные данные:			
	Производительность узла пересыпки	G	т/час	9,40
		5,53	м3/час	5,53
	Объем грунта	V	т/год	8661,5
			м3/год	5095
	Время работы	t	час/год	318,4
	Расчет:			
	Объем пылевыделения, где:	Q	г/с	0,00376
Q=К1*К2*К3*К4*К5*К7*В*G*1000000/3600*(1-n), г/сек; М=К1*К2*К3*К4*К5*К7*В*G*1000000/3600*(1-n), т/год				
	Вес. доля пыл. фракции в материале	К1		0,05
	Доля пыли переходщая в аэрозоль	К2		0,02
	Коэф. Учитывающий метеоусловия	К3		1,2
	Коэф учит. Местные условия	К4		1
	Коэф. Учит влажность материала	К5		0,01
	Коэф. Учит. Крупность материала	К7		0,6
	Коэф.учит.высоту пересыпки	В		0,4
	Эффект пылеподавления	n		0,5
	Общее пылевыделение	М	т/год	**0,0043108**
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников (Приложение №8 к приказу МОС иВР РК от 12.06.2014.г.№ 221-о)				

Источник №6014 Отвал коренного грунта

Количество грунта подаваемого экскаватором на отвал для временного хранения = 64716 куб.м

1	*Исходные данные:*				**Результат**
	Площадь отвала	S	м2	73680	
	Объем породы транспортируемой на отвал	Qо	м3/год	64716	
	Объем породы, подаваемой на отвал за 1 час	Qч	м3/час	46,4	
	Расчет:				
1	Масса вредных веществ, образующихся на отвалах (ф-ла 7.1.)				
	М ао=Мву+Мсот*S (т/год)	**Мао**	**т/год**		**8,66892**
2	Масса твердых частиц, выделяющихся в зоне выгрузки и укладки пород (ф-ла 7.2)	**Мву**	т/год		0,0013
	Мву=(qуд.в+qуд.ск)*Qо*К1*К2/10000000				

	Уд. Выделение тв. Частиц с 1т породы, выгружаемой их транспортного средства (табл.17)	qуд.в	г/м3	3,1	
	Уд. Выделение тв. Частиц с 1т породы, складируемой в отвал (табл.17)	qуд.ск	г/м3	3,1	
	Коэф. Учитывающий скорость ветра	К1		1,2	
	Коэф. учитывающий влажность материала	К2		0,1	
	Максимально-разовый выброс ВВ на отвале в зоне выгрузки и складирования пород (ф-ла 7.4.) Мву=(qуд.в+qуд.ск)*Qч*К1*К2/3600	**Мву**	**г/с**		**0,00959**
	Масса твердых частиц, сдуваемых с 1 м2 свежеотсыпанного отвала (ф-ла 7.6.) Мсот=86,4*qo*(365-Тс)*К1/1000000000	Мсот	т/год		0,0001
	Удельная сдуваемость тв. Частиц с пылящей поверхности свежеотсыпанного отвала (таб2.1.)	qo	мг/м2*с	3,7	
	Годовое количество дне с устойчивым снежным покровом	Тс	дн.	131	

Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников
(Приложение №8 к приказу МОС иВР РК от 12.06.2014.г.№ 221-о)

<u>Источник №6015 Отвал растительного грунта</u>

-Количество растительного грунта подаваемого бульдозером на отвал для временного хранения = 300 куб.м

п. п.	**Наименование**	**Обозначение**	**Ед. изм.**	**Кол-во**	**Расчет**	**Результат**
1	*Исходные данные:*					
	Площадь отвала	S	м2	100		
	Объем породы транспортируемой на отвал	Qo	м3/год	300		
	Объем породы, подаваемой на отвал за 1 час	Qч	м3/час	3		
	Расчет:					
1	Масса вредных веществ, образующихся на отвалах (ф-ла 7.1.)					
	М ао=Мву+Мсот*S (т/год)	**Мао**	**т/год**			**0,00962**
2	Масса твердых частиц, выделяющихся в зоне выгрузки и укладки пород (ф-ла 7.2)	**Мву**	т/год			0,0001
	Мву=(qуд.в+qуд.ск)*Qo*К1*К2/ 10000000					
	Уд. Выделение тв. Частиц с 1т породы, выгружаемой их транспортного средства (табл.17)	qуд.в	г/м3	3,1		
	Уд. Выделение тв. Частиц с 1т породы, складируемой в отвал (табл.17)	qуд.ск	г/м3	3,1		
	Коэф. Учитывающий скорость	К1		1,2		

	ветра					
	Коэф. учитывающий влажность материала	К2		0,1		
	Максимально-разовый выброс ВВ на отвале в зоне выгрузки и складирования пород (ф-ла 7.4.) Мву=(qуд.в+qуд.ск)*Qч*К1*К2/3600	Мву	г/с			**0,00062**
	Масса твердых частиц, сдуваемых с 1 м2 свежеотсыпанного отвала (ф-ла 7.6.) Мсот=86,4*qo*(365-Тс)*К1/1000000000	Мсот	т/год			0,0001
	Удельная сдуваемость тв. Частиц с пылящей поверхности свежеотсыпанного отвала (таб2.1.)	qo	мг/м2 *с	3,7		
	Годовое количество дне с устойчивым снежным покровом	Тс	дн.	120		

Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников
(Приложение №8 к приказу МОС иВР РК от 12.06.2014.г.№ 221-о)

Источник № 6016 Рекультивация. Срезка грунта и ПСП с перемещением в отвалы бульдозером

Расчет произведен с учетом запроектированного времени работы техники и на основе Приложения № 3 к приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.04.2008 года № 100-п «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий».

№№ п/п	Наименование	Обознач.	Ед. изм.	Кол-во
1.	**Исходные данные:**			
1.1.	Производительность работ	G	т/час	0,275
1.2.	Высота пересыпки		м	1,0
1.3.	Коэффициент, учит. высоту пересыпки	B		0,5
1.4.	Количество переработанного грунта		т	215,85
1.5.	Влажность материала		%	>10
1.6.	Время работы	t	час/период рекультивации	784,9
1.7.	Вес доля пыл. фракции в материале	K_1		0,05
1.8.	Доля пыли, переходящая в аэрозоль	K_2		0,02
1.9.	Коэффициент, учитывающий метеоусловия	K_3		1,4
1.10.	Коэффициент, учитывающий местные условия	K_4		0,5
1.11.	Коэффициент, учитывающий влажность материала	K_5		0,1
1.12.	Коэффициент, учитывающий крупность материала	K_7		0,8
2.	**Расчет:**			
2.1.	Выброс пыли определяется по формуле:	M_1	г/с	**0,0055**
	M1 = К1*К2*К3*К4*К5*К7*В*Gчас*106*(1-n)/3600	M_2	т/на период рекультивации	**0,016**
	M2 = К1*К2*К3*К4*К5*К7*В*Gгод*(1-n)			

Источник № 6017 Рекультивация. Возврат грунта и нанесение ПСП бульдозером

Расчет произведен с учетом запроектированного времени работы техники и на основе Приложения № 3 к приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.04.2008 года № 100-п «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий».

№№ п/п	Наименование	Обознач.	Ед. изм.	Кол-во
1.	**Исходные данные:**			
1.1.	Производительность работ	G	т/час	0,161
1.2.	Высота пересыпки		м	1,0
1.3.	Коэффициент, учит. высоту пересыпки	B		0,5
1.4.	Количество переработанного грунта		т	107,92656
1.5.	Влажность материала		%	>10
1.6.	Время работы	t	час/период рекультивации	670
1.7.	Вес доля пыл. фракции в материале	K_1		0,05
1.8.	Доля пыли переходящая в аэрозоль	K_2		0,02
1.9.	Коэффициент, учитывающий метеоусловия	K_3		1,4
1.10.	Коэффициент, учитывающий местные условия	K_4		0,5
1.11.	Коэффициент, учитывающий влажность материала	K_5		0,1
1.12.	Коэффициент, учитывающий крупность материала	K_7		0,8
2.	**Расчет:**			
2.1.	Выброс пыли определяется по формуле:	M_1	г/с	**0,0032**
	M1 = K1*K2*K3*K4*K5*K7*B*Gчас*106*(1-n)/3600 M2 = K1*K2*K3*K4*K5*K7*B*Gгод*(1-n)	M_2	т/на период рекультивации	**0,008**

Источник № 6018 **Пыление при направленном бурении (ГНБ)**

п.п.	**Наиенование**	**Обозначение**	**Ед. изм.**	**Кол-во**	**Расчет**	**Результат**
1	*Исходные данные:*					
	Количество машин	n	шт	1		
	Количество пыли выделяемое при бурении	z	г/час	2304		
			г/сек	0,64		
	Эффективность системы пылеочистки на участке строительства	η		0,85		
	Общее время работы машин	t	час/год	528		
	Расчет:					
	Объем пылевыделения					
		Мпыль сек	г/сек		**Мсек=n*z(1-η)/3600, г/с**	**0,096**
	Общее пылевыделение					
		Мпыль год	т/год		Мсек*t*3600/1000000	**0,18248**
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников						
(Приложение №8 к приказу МОС иВР РК от 12.06.2014.г.№ 221-о)						

Источник № 6019- Емкость для нагрева битума

Материал	Кол-во	Ед.измерения
Мастика	1,704	т
Битум	1,237	т

Расчет выбросов ЗВ произведен согласно РНД 211.2.02.09-2004 г. "Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров". Астана, 2005 г.

Исходные данные	*Обозначения*	*ед.изм*	*Кол-во*

Количество битума	B	т/год	2,941
Плотность битума	рж	т/м3	0,95
Молекулярная масса битума	m		187
Опытные коэффициенты			
(Прил.8)	Kpmax		0,87
	Kpcp		0,61
Прил.9	Кв		1
Коэффициент оборачиваемости			
(Прил.10)	Коб		2,5
Давление насыщенных паров при миним. Темп-ре жидкости	Pti min	мм.рт.ст	38,69
Давление насыщенных паров при макс. Темп-ре жидкости	Pti max	мм.рт.ст	70,91
Миним. Темп-ра жидкости	tж min	С	160
Макс. Темп-ра жидкости	tж max	С	180
Макс. Объем паровоздушной смеси	Vч max	м3/час	2

Расчет выбросов УВ производится по формулам 5.4.1 и 5.4.2

Максимальный выброс, г/с M= $\frac{\mathbf{0,445*Pt*m*Kpmax*Kв*Vчmax}}{\mathbf{100*(273+tж\ max)}}$ **M= 0,226652**

Годовой выброс, т/год G= $\frac{0,16*(Pti\ max*Кв+Pti\ min)*m*Kpcp*Коб*B}{10000*рж*(546*+tж\ max+tж\ min)}$

G= 0,00083

Итоговые выбросы ЗВ от источника № 6019

Код	Примесь	г/с	т/год
2754	Углеводороды С12-С19	0,22665	0,00083

Источник №6020 Уплотнение грунта трамбовками

При уплотнение грунта применяются трамбовки и виброплиты

Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Кол-во	Расчет	Результат
Исходные данные:					
Количество машин одновременно	n	шт	1		
Количество пыли выделяемое при бурении	z	г/час	360		
Эффективность системы пылеочистки на участке строительства	η		0,85		
Время работы	t	час/год	106		
Расчет:	2909 Пыль неорганическая с содержанием диоксида кремния менее 20 %				
Объем пылевыделения					

	Мпыль сек	г/сек		**Мсек=n*z(1-η)/3600, г/с**	**0,015**
Общее пылевыделение					
	Мпыль год	т/год		**Мгод=Мсек*t*3600/1000000**	**0,00572**
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников (Приложение №8 к приказу МОС иВР РК от 12.06.2014.г.№ 221-о)					

Источник № 6021 **Пыление от работы бурильной машины**

п.п.	**Наиенование**	**Обозначение**	**Ед. изм.**	**Кол-во**	**Расчет**	**Результат**
1	*Исходные данные:*					
	Количество машин	n	шт	1		
	Количество пыли выделяемое при бурении	z	г/час	7920		
	Эффективность системы пылеочистки на участке строительства	η		0,85		
	Общее время работы машин	t	час/год	75		
	Расчет:					
	Объем пылевыделения					
		Мпыль сек	г/сек		**Мсек=n*z(1-η)/3600, г/с**	**0,198**
	Общее пылевыделение					
		Мпыль год	т/год		Мсек*t*3600/1000000	**0,0535**
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников						
(Приложение №8 к приказу МОС иВР РК от 12.06.2014.г.№ 221-о)						

Источник №6022 Паяльные работы

Расчет валовых выбросов ЗВ определяется по формуле (4.8):

Мгод=q*m/1000000, т/год

m-масса израсходованного припоя за год, кг

Мсек=Мгод*1000000/(t*3600), г/с

Максимально-разовый выброс определяется по формуле (4.31)

где t- время "чистой" пайки в год, час/год
Результаты расчета выбросов в процессе пайки

Процесс	**Марка припоя**	**Масса израсходованного припоя, кг/год**	**Время работы, ч/год**	**Уд. выделение,q ,г/кг**	**Загрязняющее вещество**	**Код ЗВ**	**Выбросы ЗВ**	
							г/с	**т/год**
Пайка паяльниками с косвенным подогревом	ПОС40	83	83	0,51	Свинец и его соединения	184	0,000142	0,0000423
				0,28	Олова оксид	168	0,000078	0,00002324

	ПОС30	24	24	0,51	Свинец и его соединения	184	0,000142	0,0000122
				0,28	Олова оксид	168	0,000078	0,0000067

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий (раздел 4.10. Медницкие работы) Приложение №3 к Приказу Министерства ООС РК от118.04.2008 № 100-п

Выбросы ЗВ сведены в таблицу:

ЗВ	**г/с**	**т/год**
Свинец и его соединения	0,000283	0,0000546
Олова оксид	0,000156	0,0000300

Источник №6023 Пыление при работе тракторов

п.п.	**Наиенование**	**Обозначение**	**Ед. изм.**	**Кол-во**
1	Исходные данные:			
	Средняя скорость передвижения	V	км/час	5
	Число ходок транспорта в час	N	ед/час	6
	Средняя протяженность 1 ходки	L	км	25
	Время работы	t	час/год	12
	Расчет:			
	Объем пылевыделения, где:	Q	г/с	**0,0000003**
Мсек=(C1*C2*C3*C6*C7*N*L*g1)/3600				
	Коэф.зависящий от грузоподъемности	C1		0,05
	Коэф. Учит.ср.скорость передвиж	C2		0,02
	Коэф.учит.состояние дорог	C3		1,2
	Коэф. Учит. Влажность материала	C6		1
	Коэф. Учит.долю пыли унос. в атмосф.	C7		0,01
	Пылевыделение на 1км пробега	g1		0,6
	Общее пылевыделение	M	**т/год**	**0,000000013**
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников (Приложение №8 к приказу МОС иВР РК от 12.06.2014.г.№ 221-о)				

Источник №6024 Работа с цементом

При расчете выбросов хранения, погрузки и разгрузки цемента, гипса, мела и комковой извести применяется «Методика расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе от асфальтобетонных заводов» (приложение 12 к приказу Министра ООС от 18.04.2008г. № 100-п) (далее-Методика).

Расчет выбросов производится согласно предлагаемых данной Методикой нормативов естественной убыли (потерь) дорожно-строительных материалов, % (таблица 3.1 Методики).

1. Расход цемента, мела и комковой извести =1,1 т/период;

Суммарный норматив естественной убыли цемента и комковой извести при закрытом хранении, погрузке и разгрузке П равен 0,6%.

Вгод = П х Q х K1W х Kzx х 10-2, т / год (3.5)

Где:

Q – масса материала т/год;

K1W =1;

Kzx =0,005, т.к. хранение в закрытом складе;

Вгод =0,6*1,1 т*1*0,005*10^{-2} = 0,000033 т/период;

Вг/сек= (Вгод*1000000)/(3600*154*8)=0,00002 г/сек

Результаты расчета сведены в таблицу:

Наименование ЗВ	Величина выброса ЗВ	
	г/сек	т/пер.стр.
Пыль неорганическая 70-20% SiO2	0,00002	0,000033

Источник №6025 Пыление от работы автогрейдера

п.п.	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Кол-во
1	Исходные данные:			
	Количество переработанного грунта	G	т/час	5
			куб.м/час	3,0
	Объем грунта	V	т	79,2816
			куб.м/год	47,76
	Время работы экскаватора	t	час/год	16
	Расчет:			
	Объем пылевыделения, где:	Q	г/с	**0,00198**
g=K1*K2*K3*K4*K5*K7*B*G*1000000/3600*(1-n)				
	Вес. доля пыл. фракции в материале	K1		0,05
	Доля пыли переходщая в аэрозоль	K2		0,02
	Коэф. Учитывающий метеоусловия	K3		1,2
	Коэф учит. Местные условия	K4		1
	Коэф. Учит влажность материала	K5		0,01
	Коэф. Учит. Крупность материала	K7		0,6
	Коэф.учит.высоту пересыпки	B		0,4
	Эффект пылеподавления	n		0,5
	Общее пылевыделение	M	**т/год**	**0,0001**
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников (Приложение №8 к приказу МОС иВР РК от 12.06.2014.г.№ 221-о)				

РП «Газификация г. Астана.II очередь строительства. Газопровод высокого давления (3-9 пусковые комплексы). Корректировка». Пусковой комплекс-3. Расчет объемов выбросов загрязняющих веществ на период эксплуатации

3 Пусковой комплекс предусматривает согласно схеме газификации г.Нур-Султан:
- Прокладку газопровода высокого давления 1-ой категории Р=1,2МПа диаметром Ø630х8.0, Ø426х8.0, Ø325х8.0, Ø219х6.0.
- Установку ГПГБ котельная "Юго-Восток", ГПГБ "Пригородный", ГПГБ "Аэропорт", ГПГБ "Family village".
- Отвод на котельную Тельмана.

Источник № 0001-0004 Газовый котел в ГПГБ
Источник № 0005-0008 Резервная ДЭС 6кВт в ГПГБ
Источник № 0009-0012 Топливный бак резервной ДЭС6КВт в ГПГБ
Источник № 0013 Технологическое стравливание с ГПГБ «Пригородный» (залповый)
Источник № 0014 Технологическое стравливание с ГПГБ «Family Village» (залповый)
Источник № 0015 Технологическое стравливание с ГПГБ котельная «Юго-Восток» (залповый)
Источник № 0016 Технологическое стравливание с ГПГБ «Аэропорт» (залповый)
Источник № 0017 Слив с конденсатосборника Ду400 объемом 0,075 м^3 (залповый)
Источник № 0018 Слив с конденсатосборника Ду300 объемом 0,075 м^3 (залповый)
Источник № 0019 Слив с конденсатосборника Ду200 объемом 0,05 м^3 (залповый)

Источник № 0001-0004 Газовый котел 10кВт в ГПГБ

В ГПГБ установлен котел для отопления и подогрева, мощностью 10 кВт, работающий на природном газе (марка котла будет определена поставщиком по итогам тендера). Котел служит для отопления в зимний период. КПД 86%.

Время работы котла – 8760 часа (365 дн. по 24 часа);

Расход топлива –1,11 м^3/час, 9,724 тыс. м^3/год, 1,11*1000/3600=0,37 л/с.

Характеристика основного топлива

Природный газ

Теплотворная способность – 33,57 МДж/м^3

Расчет выполнен по Методике [3].

Углерода оксид(0337)

Расчёт выбросов оксида углерода в единицу времени выполняется по формуле:

М, $B^{CO} = 0,001 * C_{co} * B_т * (1-q_4/100)$, г/сек, т/год

где: q_4 - потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания -0 - природный газ;

C_{CO} - выход оксида углерода при сжигании топлива, кг/тыс.м^3

$C_{CO}^{природный\ газ} = q_3 * R * Q_i^r = 0,5 * 0,5 * 33,57 = 8,3925$ кг/тыс.м^3

где: q_3- потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания –0,5% - природный газ;

$B_т$- расход топлива, л/сек, тыс.м^3/год для газа и г/сек, т/год для диз.топлива;

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты –0,5– природный газ;

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива –33,57МДж/м^3– природный газ;

Коэф.	C_{CO}, кг/т	$B_т$, л/сек	$B_т$, тыс.м^3/год	$(1-q_4/100)$	Величина выброса	
					г/сек	т/год
0,001	8,3925	0,31	9,724	1	0,002602	0,08161

Оксиды азота (0301, 0304)

Количество оксидов азота выбрасываемых в единицу времени рассчитывается по формуле:

М, $B^{NOx} = 0,001 * B_т * Q_i^r * K_{Nox} * (1-b)$, г/сек, т/год,

где: K_{Nox}- параметр, определяемый по графику, кг/Гдж

b - коэффициент снижения выбросов в результате применения тех. решений -0

в том числе: азота диоксид (NO_2) - 80%; азота оксид (NO) - 13%

Коэф.	$B_т$, л/сек	$B_т$, тыс.м^3/год	Q_i^r, Мдж/кг	K_{Nox}	(1-b)	Величина выброса NO_2 – 80%		Величина выброса NO – 13%	
						г/сек	т/год	г/сек	т/год
0,001	0,31	9,724	33,57	0,09	1	0,000752	0,02352	0,000122	0,003822

Согласно данным по компонентному составу, газ может содержать соединения серы.

Ангидрид сернистый (0330)

Расчёт выбросов оксидов серы в пересчёте на ангидрид сернистый, выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами в единицу времени, выполняется по формуле:

$$M_1\ B_1^{S02} = 0{,}02 * B_т * S^r * (1 - \eta'_{SO2}) * (1 - \eta''_{SO2}),\ г/сек,\ т/год$$

где: $B_т$- расход топлива;

S^r - содержание серы в топливе

η'_{SO2} - доля оксидов серы, связываемых летучей золой – 0

η''_{SO2}- доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителях – 0

При наличии в топливе сероводорода рассчитывается дополнительное количество оксидов серы в пересчете на SO_2:

$$M2,\ B_2^{H2S} = 1{,}88 * H_2S * B_т,\ г/сек,\ т/год$$

Коэф.	$B_т$,	$B_т$, т	S^r	H_2S	Коэф-т пересчета в г/сек	Коэф-т пересчета в т/год	Величина выброса	
	м^3/час	м^3/год	г/м^3	%			г/сек	т/год
0,02	1,11	9,724	0,036	-	3600		0,000000222	0,0070013
1,88	1,11	9,724	-	0,0009	3600	0,01	0,000000522	0,000165

К расчёту

Код	**Примесь**	**Выброс г/с**	**Выброс т/год**
0301	Азота (IV) диоксид	0,000752	0,02352
0337	Углерод оксид	0,002602	0,08161
0304	Азота оксид	0,000122	0,003822
	Диоксид серы	0,000000744	0,0071663

Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов от газового котла определяется по выражению:

$G_{ОГ} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э = 8{,}72*10^{-6}*76{,}97*10 = 0{,}00671$ кг/с

где:

$b_э$ - удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя, г/кВт*ч (берется из паспортных данных);

Объемный расход отработавших газов (м^3/с) определяется по ф-ле:

$$Q_{ОГ} = G_{ОГ}/\gamma_{ог} = 0{,}00671 / (1{,}31/(1+413/273)) = 0{,}0129\ м^3/с.$$

где $\gamma_{ог}$ - удельный вес отработавших газов (кг/м^3) рассчитываемый по формуле:

$$\gamma_{ог} = \gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273),$$

где:

$\gamma 0_{ог}$ - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0°С, значение которого согласно [1], [6] можно принимать 1,31 кг/м^3;

$T_{ог}$ - температура отработавших газов, К=140^{0}С (413 К).

Наименование источника выброса	**Параметры источника выбросов**				
	H, м	**d, м**	**W, м/сек**	**V, м^3/сек**	**t, ^{0}C**
Труба	5,0	0,12		0.0129	140

Источник № 0005-0008 Резервная ДЭС 6кВт в ГПГБ

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от ДЭС произведен по Методике [7].Расчет на одну ед. ДЭС.

Для бесперебойного электроснабжения на каждом ГПГБ предусмотрена установка резервной ДЭС- 6кВт., 1 ед. Одновременно работает одна ДЭС-6кВт.

Объем потребляемого топлива:2 л/час, или это с учётом плотности диз.топлива равно:

2,6 л/час * 0,85 кг/л = 2,21 кг/час. 0,332 тонн за период.

Время работы 150 часов;

ДЭС относится к групп «А» стационарных дизельных установок (СДУ).

Максимальный выброс i-го загрязняющего вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек} = (e_i * P_э)/3600, г/с}$$

Где: e_i – выброс i-того вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч, определяемой по таблице 1 или 2 методики;

$P_э$ – эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт. Значение $P_э$ берется из технической документации завода изготовителя. Если в технической документации не указывается значение эксплуатационной мощности, то в качестве $P_э$ принимается значение номинальной мощности стационарной дизельной установки (N_c) – 6 кВт.

Максимально-разовые выбросы загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество	Значение выбросов emi, г/кВт*ч (в скобках – уменьшенное значение)	Максимальный выброс загрязняющих веществ, г/с
Диоксид азота	10,3	0,0137
Оксид азота		0,0022
Оксид углерода	7,2	0,012
Диоксид серы	1,1	0,0018
Углеводороды	3,6	0,006
Формальдегид	0,15	0,00025
Бенз/а/пирен	0,000013	0,00000002
Сажа	0,7	0,0012

Валовый выброс i-го загрязняющего вещества за год от стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{год} = (q_i * B_{год})/1000, т/год}$$

Где: q_i – выброс i-го загрязняющего вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл;

$B_{год}$ - расход топлива стационарной дизельной установкой за год, т.

Валовые выбросы загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество	Значение выбросов qi, г/кг (в скобках – уменьшенное значение)	Валовый выброс загрязняющих веществ, т/год
Диоксид азота	43	0,0114
Оксид азота		0,0018559

Оксид углерода	30	0,009960
Диоксид серы	4,5	0,00149
Углеводороды	15	0,0050
Формальдегид	0,6	0,000199
Бенз/а/пирен	0,000055	0,0000000183
Сажа	3	0,0009960

Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов от стационарной дизельной установки в соответствии с методикой [1] определяется по выражению:

где G_B - расход воздуха, определяемый по соотношению:

$$G_B=(1/1000)*(1/3600)\ (b_э*P_э\ *\varphi*\alpha*L_0),$$

где:

$b_э$ - удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя, г/кВт*ч (берется из паспортных данных на дизельную установку);

- φ- коэффициент продувки, φ=1.18;
- α- коэффициент избытка воздуха, α=1.8;

L_0 - теоретически необходимое количество кг воздуха для сжигания одного кг топлива, $L_{0=}$14.3 кг воздуха/кг топлива.

Значения остальных коэффициентов и параметров такое же, как и в (1) и (2).

$G_{ОГ=}8.72*10^{-6}*b_э*P_э = 8,72*10^{-6}*215*6 = 0,0113$ кг/с

Объемный расход отработавших газов ($м^3$/с) определяется по ф-ле:

$$Q_{ОГ}=G_{ОГ}/\gamma_{ог} = 0,0113 / (1,31/(1+723/273)) = 0,0315\ м^3/с.$$

где $\gamma_{ог}$ - удельный вес отработавших газов (кг/$м^3$) рассчитываемый по формуле:

$$\gamma_{ог}=\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273),$$

где:

$\gamma 0_{ог}$ - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0°С, значение которого согласно можно принимать 1,31 кг/$м^3$;

$T_{ог}$ - температура отработавших газов, К.

При организованном выбросе отработавших газов в атмосферу, на удалении от стационарной дизельной установки (высоте) до 5 м., значение их температуры можно принимать равным 450^0 С (723 К).

Наименование источника выброса	**Параметры источника выбросов**				
	H, м	**d, м**	**W, м/сек**	**V, $м^3$/сек**	**t, ^{0}C**
Труба	2	0,1		0,315	450

Источник № 0009-0012 Топливный бак резервной ДЭС6КВт в ГПГБ

Выбросы определены согласно «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2004.

Для приема, хранения и подачи топлива к резервному дизель-генератору предусмотрен бак (резервуар) наземный, объемом 15 литров.

Расчет ведется по п. 9.

Максимальные секундные выбросы (г/с) при сливе в резервуары определяются по формуле 9.2.1.:

$$Mсек^{рез} = (Cpmax*Vсл/часрез)/3600,$$

$Vсл/час^{рез}$ – объем сливаемого нефтепродукта из канистры в бак за час – 0,015 $м^3$.

Cp^{max} – максимальная концентрация паров нефтепродуктов при заполнении резервуаров, для наземных, г/$м^3$ – 2,25.

Годовые выбросы (т/год) определяются по формуле 9.2.3.:

М год ^{рез} = Gзак + Gпр.р.

Gзак = (Сроз*Qоз + Срвл*Qвл)*10^{-6}, т/год

Gпр.р = 0,5*J*(Qоз + Qвл)*10^{-6}

Где:

J – удельные выбросы при проливах, г/м^3 – 50;

Qсл/год – объем слитого нефтепродукта из канистры в резервуар за год, всего, м^3 – 0,39;

В том числе:

Qоз – объем слитого нефтепродукта в резервуар в осенне-зимний период, м^3 – 0,195;

Qвл - объем слитого нефтепродукта в резервуар в весенне–летний период, м^3 – 0,195;

Ср^{оз} – концентрация паров нефтепродуктов при заполнении резервуаров в осенне-зимний период для наземных, г/м^3 – 1,19

Ср^{вл} – концентрация паров нефтепродуктов при заполнении резервуаров в весеннее – летний период для наземных, г/м^3 – 1,6.

Исходные и табличные данныеТаблица 1

Наименование продукта	Конструкция резервуара	Vч^{рез}, м^3	Qоз, м^3	Qвл, м^3	Ср^{max}	Ср^{оз}	Ср^{вл}	J
Дизельное топливо	Наземный	0,015	0,195	0,195	2,25	1,19	1,6	50

Мсек ^{рез} = 0,015*2,25/3600 = 0,0000094 г/с;

Gгод ^{рез} = [1,19*0,195+1,6*0,195 +(0,5*50*0,39)]*10^{-6} = 0,0000103 т/год.

Идентификация состава выбросов

Таблица 2

Наименование веществ	Ci, мас%	Без мероприятий	
		Mi, г/с	Gi, т/год
Углеводороды предельные С12-С19+ароматические	99,72	0,0000093	0,0000102
Сероводород	0,28	0,0000001	0,0000001

Источник № 0013 Технологическое стравливание с ГПГБ «Пригородный» (залповый)

Наименование источника выброса	**Параметры источника выбросов**				
	H, м	**d, м**	**W, м/сек**	**V, м^3/сек**	**t, ^{0}C**
Сбросная свеча	2,5	0,05			30

В ПГПБ «Пригородный» внутренняя обвязка состоит из 4-х типов труб.

Расчет объема выброса загрязняющих веществ рассчитывался по Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа. Приложение № 1 к приказу МООСВР Республики Казахстан от 12.06.2014г. №221-Ө. Опорожнение газа, осуществляется через свечу и является залповым источником выбросов загрязняющих веществ.

Расчет объема стравливаемого газа, произведен по формуле:

$$V_{стр} = Vk\frac{Pa(t0+273)}{Po(tn+273)*Z}$$

где V_k - геометрический объем газопровода ($м^3$),длиной ℓ (м) с сечением $ПR^2$($м^2$), в которой находится газ при давлении P_a и температуре t_a и равен $S= ПD^2/4$, $V_k = ПD^2/4* \ell$;

P_o , t_0 - атмосферное давление (МПа) и температура газа при 0°С;

P_a , t_a - давление (МПа) и температура (0°С) в соответствующем оборудовании или сооружении.

D1 - диаметр трубопровода №1 -0,273 м.

ℓ1- длина участка трубопровода №1 – 9 м.

D1 - диаметр трубопровода №2 -0,159 м.

ℓ1- длина участка трубопровода №2 – 10,5 м.

D1 - диаметр трубопровода №3 -0,057 м.

ℓ1- длина участка трубопровода №3 – 1,8 м.

D1 - диаметр трубопровода №4 -0,025 м.

ℓ1- длина участка трубопровода №4 – 5,2 м.

Z - коэффициент сжимаемости газа.

Объем газа, стравливаемый в атмосферу в единицу времени ($м^3$/с), определяют по формуле:

$$V1 = \frac{V_{ccm}}{t}$$

Весовое количество газа, стравливаемое в атмосферу при в единицу времени (кг/с), определяют по формуле:

$G_1=V_1*\rho_r$

где ρ_r- плотность газа, кг/$м^3$

Годовой объем выбросов газа, т/год

$Gr =(\sum_1^n V_{ri}\ \rho_r*10^{-3}$

где Vri - объем выброса газа при i-той технологической операции, $м^3$

n - количество технологически операции-, связанных с выбросом газа в атмосферу;

p- плотность газа, кг/$м^3$.

$V_{стр1}$=0,742*((0,3*(0+273))/(0,1013*(30+273)*0,9))=2,2 $м^3$

$м_1$=2,2*0,739*1000/600= 2,7097 г/сек

M1=2,2*0,739/1000=0,00163 т/год

Обозначение	***Vk***	**P_o**	**t_o,**	**P_a,**	**t_a,**	**Z,**	***Vстр***	***ρ***	**t**	**m**	**M**
Ед.изм.	$м^3$	МПа	^{0}С	МПа	^{0}С	-	$м^3$	кг/$м^3$	с	г/с	т/год
Значение линии 1	0,742	0,1013	0	0,3	30	0,9	2,2	0,739	600	2,7097	0,00163

Расчет выбросов сероводорода и смеси природных меркаптанов

Компонентный состав природного газа принят по данным Паспорта на газ АО «Интергаз Центральная Азия» № 04-03 от 03.03.2021 г. ЗУ «Нововоскресеновка» (Приложение 8). Содержание сероводорода и меркаптановой серы принято согласно СТ РК 1666-2007, 0,007 г/$м^3$ и 0,016 г/$м^3$ соответственно.

Массовая концентрация сероводорода q=0,007 г/$м^3$;

Массовая концентрация меркаптанов q=0,016 г/$м^3$.

m = V* q/ t, г/сек

M= V* q/10^6, т/год

Исходя из опыта эксплуатации действующих МГ и проектных решений в расчёте принято, что данная операция может происходить 12 раз в год.

Максимально возможный годовой объем стравливания составляет 26,4 $м^3$.

Расчёт максимально разовых и валовых выбросов углеводородов в соответствии с составом газа

Наименование	Доля	г/с	т/год	12 раз* т/год
Метан	89,41	242,277	0,1454	1,7444
С1-С5	8,368	22,675	0,0136	0,1633
С6-С10	0,013	0,0352	0,000021136	0,000254
Сероводород	-	0,00003	0,00001540	0,000185
Смесь природных меркаптанов	-	0,00006	0,000000035	0,000000422

Данный источник выброса – является залповым.

Залповые выбросы - это кратковременные выбросы, во много раз превышающие по мощности средние выбросы производства. Залповые выбросы подлежат нормированию, но согласно пункта 19 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 производить расчеты рассеивания вредных веществ в данном случае не целесообразно.

Источник № 0014 Технологическое стравливание с ГППГБ «Family Vilage» (залповый)

Наименование источника выброса	**Параметры источника выбросов**				
	H, м	**d, м**	**W, м/сек**	**V, м³/сек**	**t, ⁰C**
Сбросная свеча	2,5	0,05			30

В ПГПБ «Пригородный» внутренняя обвязка состоит из 4-х типов труб.

Расчет объема выброса загрязняющих веществ рассчитывался по Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа. Приложение № 1 к приказу МООСВР Республики Казахстан от 12.06.2014г. №221-Ө. Опорожнение газа, осуществляется через свечу и является залповым источником выбросов загрязняющих веществ.

Расчет объема стравливаемого газа, произведен по формуле:

$$V_{стр} = Vk\frac{Pa(t0+273)}{Po(tn+273)*Z}$$

где V_k - геометрический объем газопровода (м³),длиной ℓ (м) с сечением ΠR^2(м²), в которой находится газ при давлении P_a и температуре t_a и равен $S= \Pi D^2/4$, $V_k = \Pi D^2/4 * \ell$;

P_o , t_0 - атмосферное давление (МПа) и температура газа при 0°С;

P_a , t_a - давление (МПа) и температура (0°С) в соответствующем оборудовании или сооружении.

D1 - диаметр трубопровода №1 -0,325 м.

ℓ1- длина участка трубопровода №1 – 8,5 м.

D1 - диаметр трубопровода №2 -0,219 м.

ℓ1- длина участка трубопровода №2 – 9,5 м.

D1 - диаметр трубопровода №3 -0,057 м.

ℓ1- длина участка трубопровода №3 – 1,8 м.

D1 - диаметр трубопровода №4 -0,025 м.

ℓ1- длина участка трубопровода №4 – 5,2 м.

Z - коэффициент сжимаемости газа.

Объем газа, стравливаемый в атмосферу в единицу времени (м³/с), определяют по формуле:

$$V1 = \frac{V_{ccm}}{t}$$

Весовое количество газа, стравливаемое в атмосферу при в единицу времени (кг/с), определяют по формуле:

$G_1=V_1*\rho_r$

где ρ_r- плотность газа, кг/м^3

Годовой объем выбросов газа, т/год

$Gr=(\sum_1^n V_{ri}\ \rho_r*10^{-3}$

где Vri - объем выброса газа при i-той технологической операции, м^3

n - количество технологически операции-, связанных с выбросом газа в атмосферу;

p- плотность газа, кг/м^3.

$V_{стр1}=1,07*((0,3*(0+273))/(0,1013*(30+273)*0,9))=3,2$ м^3

$м_1=3,2*0,739*1000/600= 3,9057$ г/сек

$M1=3,2*0,739/1000=0,00234$ т/год

Обозначение	V_k	P_0	t_0,	P_a,	t_a,	**Z,**	*Vстр*	ρ	**t**	**m**	**M**
Ед.изм.	м3	МПа	^{0}С	МПа	^{0}С	-	м3	кг/м^3	с	г/с	т/год
Значение линии 1	1,070	0,1013	0	0,3	30	0,9	3,2	0,739	600	3,9057	0,00234

Расчет выбросов сероводорода и смеси природных меркаптанов

Компонентный состав природного газа принят по данным Паспорта на газ АО «Интергаз Центральная Азия» № 04-03 от 03.03.2021 г. ЗУ «Нововоскресеновка» (Приложение 8). Содержание сероводорода и меркаптановой серы принято согласно СТ РК 1666-2007, 0,007 г/м^3 и 0,016 г/м^3 соответственно.

Массовая концентрация сероводорода q=0,007 г/м^3;

Массовая концентрация меркаптанов q=0,016 г/м^3.

m = V* q/ t, г/сек

M= V* q/10^6, т/год

Исходя из опыта эксплуатации действующих МГ и проектных решений в расчёте принято, что данная операция может происходить 12 раз в год.

Максимально возможный годовой объем стравливания составляет 38,4 м^3.

Расчёт максимально разовых и валовых выбросов углеводородов в соответствии с составом газа

Наименование	Доля	г/с	т/год	12 раз* т/год
Метан	89,41	349,211	0,2095	2,5143
С1-С5	8,368	32,683	0,0196	0,2353
С6-С10	0,013	0,0508	0,000030465	0,000366
Сероводород	-	0,00004	0,00002220	0,000266
Смесь природных меркаптанов	-	0,00008	0,000000051	0,000000609

Данный источник выброса – является залповым.

Залповые выбросы - это кратковременные выбросы, во много раз превышающие по мощности средние выбросы производства. Залповые выбросы подлежат нормированию, но согласно пункта 19 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 производить расчеты рассеивания вредных веществ в данном случае не целесообразно.

Источник № 0015 Технологическое стравливание с ГПГБ котельная «Юго-Восток» (залповый)

Наименование источника	**Параметры источника выбросов**

выброса	H, м	d, м	W, м/сек	V, м^3/сек	t, ^{0}C
Сбросная свеча	2,5	0,05			30

В ПГПБ «Пригородный» внутренняя обвязка состоит из 4-х типов труб.

Расчет объема выброса загрязняющих веществ рассчитывался по Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа. Приложение № 1 к приказу МООСВР Республики Казахстан от 12.06.2014г. №221-Ө. Опорожнение газа, осуществляется через свечу и является залповым источником выбросов загрязняющих веществ.

Расчет объема стравливаемого газа, произведен по формуле:

$$V_{стр} = Vk\frac{Pa(t0+273)}{Po(tn+273)*Z}$$

где V_k - геометрический объем газопровода (м^3),длиной ℓ(м) с сечением ПR^2(м^2), в которой находится газ при давлении P_a и температуре t_a и равен S= ПD^2/4, V_k = ПD^2/4* ℓ;

P_o , t_0 - атмосферное давление (МПа) и температура газа при 0°C;

P_a , t_a - давление (МПа) и температура (0°C) в соответствующем оборудовании или сооружении.

D1 - диаметр трубопровода №1 -0,377 м.

ℓ1- длина участка трубопровода №1 – 8,5 м.

D1 - диаметр трубопровода №2 -0,219 м.

ℓ1- длина участка трубопровода №2 – 9,5 м.

D1 - диаметр трубопровода №3 -0,057 м.

ℓ1- длина участка трубопровода №3 – 1,8 м.

D1 - диаметр трубопровода №4 -0,025 м.

ℓ1- длина участка трубопровода №4 – 5,2 м.

Z - коэффициент сжимаемости газа.

Объем газа, стравливаемый в атмосферу в единицу времени (м^3/с), определяют по формуле:

$$V1 = \frac{V_{ccm}}{t}$$

Весовое количество газа, стравливаемое в атмосферу при в единицу времени (кг/с), определяют по формуле:

$G_1=V_1*\rho_г$

где $\rho_г$- плотность газа, кг/м^3

Годовой объем выбросов газа, т/год

$Gr = (\sum_1^n V_{ri}\ \rho_г * 10^{-3}$

где Vri - объем выброса газа при i-той технологической операции, м^3

n - количество технологически операции-, связанных с выбросом газа в атмосферу;

р- плотность газа, кг/м^3.

$V_{стр1}$=1,313*((0,3*(0+273))/(0,1013*(30+273)*0,9))=3,9 м^3

$м_1$=3,9*0,739*1000/600= 4,7952 г/сек

M1=3,9*0,739/1000=0,00288 т/год

Обозначение	V_k	P_o	t_o,	P_a,	t_a,	Z,	*Vстр*	*ρ*	t	m	M
Ед.изм.	м3	МПа	^{0}C	МПа	^{0}C	-	м3	кг/м^3	с	г/с	т/год
Значение	1,313	0,1013	0	0,3	30	0,9	3,9	0,739	600	4,7952	0,00288

линии 1											

Расчет выбросов сероводорода и смеси природных меркаптанов

Компонентный состав природного газа принят по данным Паспорта на газ АО «Интергаз Центральная Азия» № 04-03 от 03.03.2021 г. ЗУ «Нововоскресеновка» (Приложение 8). Содержание сероводорода и меркаптановой серы принято согласно СТ РК 1666-2007, 0,007 г/м^3 и 0,016 г/м^3 соответственно.

Массовая концентрация сероводорода q=0,007 г/м^3;

Массовая концентрация меркаптанов q=0,016 г/м^3.

m = V* q/ t, г/сек

M= V* q/10^6, т/год

Исходя из опыта эксплуатации действующих МГ и проектных решений в расчёте принято, что данная операция может происходить 12 раз в год.

Максимально возможный годовой объем стравливания составляет 46,8 м^3.

Расчёт максимально разовых и валовых выбросов углеводородов в соответствии с составом газа

Наименование	Доля	г/с	т/год	12 раз* т/год
Метан	89,41	428,735	0,2572	3,0869
С1-С5	8,368	40,126	0,0241	0,2889
С6-С10	0,013	0,0623	0,000037402	0,000449
Сероводород	-	0,00005	0,00002725	0,000327
Смесь природных меркаптанов	-	0,00010	0,000000062	0,000000747

Данный источник выброса – является залповым.

Залповые выбросы - это кратковременные выбросы, во много раз превышающие по мощности средние выбросы производства. Залповые выбросы подлежат нормированию, но согласно пункта 19 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 производить расчеты рассеивания вредных веществ в данном случае не целесообразно.

Источник № 0016 Технологическое стравливание с ГПГБ «Аэропорт» (залповый)

Наименование источника выброса	**Параметры источника выбросов**				
	H, м	**d, м**	**W, м/сек**	**V, м^3/сек**	**t, ^{0}C**
Сбросная свеча	2,5	0,05			30

В ПГПБ «Пригородный» внутренняя обвязка состоит из 4-х типов труб.

Расчет объема выброса загрязняющих веществ рассчитывался по Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа. Приложение № 1 к приказу МООСВР Республики Казахстан от 12.06.2014г. №221-Ө. Опорожнение газа, осуществляется через свечу и является залповым источником выбросов загрязняющих веществ.

Расчет объема стравливаемого газа, произведен по формуле:

$$V_{стр} = Vk\frac{Pa(t0+273)}{Po(tn+273)*Z}$$

где V_k - геометрический объем газопровода (м^3),длиной ℓ(м) с сечением ПR^2(м^2), в которой находится газ при давлении P_a и температуре t_a и равен S= ПD^2/4, V_k = ПD^2/4* ℓ;

P_o , t_0 - атмосферное давление (МПа) и температура газа при 0°С;

P_a , t_a - давление (МПа) и температура (0°С) в соответствующем оборудовании или сооружении.

D1 - диаметр трубопровода №1 -0,273 м.

ℓ1- длина участка трубопровода №1 – 8,5 м.
D1 - диаметр трубопровода №2 -0,159 м.
ℓ1- длина участка трубопровода №2 – 9,5 м.
D1 - диаметр трубопровода №3 -0,057 м.
ℓ1- длина участка трубопровода №3 – 1,8 м.
D1 - диаметр трубопровода №4 -0,025 м.
ℓ1- длина участка трубопровода №4 – 5,2 м.

Z - коэффициент сжимаемости газа.

Объем газа, стравливаемый в атмосферу в единицу времени (м^3/с), определяют по формуле:

$$V1 = \frac{V_{ccm}}{t}$$

Весовое количество газа, стравливаемое в атмосферу при в единицу времени (кг/с), определяют по формуле:

$G_1=V_1*\rho_r$

где ρ_r- плотность газа, кг/м^3

Годовой объем выбросов газа, т/год

$Gr =(\sum_1^n V_{ri}\ \rho_r*10^{-3}$

где Vri - объем выброса газа при i-той технологической операции, м^3

n - количество технологически операции-, связанных с выбросом газа в атмосферу;

р- плотность газа, кг/м^3.

$V_{стр1}=0,742*((0,3*(0+273))/(0,1013*(30+273)*0,9))=2,2$ м^3

$м_1=2,2*0,739*1000/600= 2,7097$ г/сек

M1=2,2*0,739/1000=0,00163 т/год

Обозначение	***Vk***	**P_0**	**t_0,**	**P_a,**	**t_a,**	**Z,**	***Vстр***	***ρ***	**t**	**m**	**M**
Ед.изм.	м3	МПа	^{0}С	МПа	^{0}С	-	м3	кг/м^3	с	г/с	т/год
Значение линии 1	0,693	0,1013	0	0,3	30	0,9	2,1	0,739	600	2,5304	0,00152

Расчет выбросов сероводорода и смеси природных меркаптанов

Компонентный состав природного газа принят по данным Паспорта на газ АО «Интергаз Центральная Азия» № 04-03 от 03.03.2021 г. ЗУ «Нововоскресеновка» (Приложение 8). Содержание сероводорода и меркаптановой серы принято согласно СТ РК 1666-2007, 0,007 г/м^3 и 0,016 г/м^3 соответственно.

Массовая концентрация сероводорода q=0,007 г/м^3;

Массовая концентрация меркаптанов q=0,016 г/м^3.

m = V* q/ t, г/сек

M= V* q/10^6, т/год

Исходя из опыта эксплуатации действующих МГ и проектных решений в расчёте принято, что данная операция может происходить 12 раз в год.

Максимально возможный годовой объем стравливания составляет 25,2 м^3.

Расчёт максимально разовых и валовых выбросов углеводородов в соответствии с составом газа

Наименование	Доля	г/с	т/год	12 раз* т/год
Метан	89,41	226,247	0,1357	1,6290
С1-С5	8,368	21,175	0,0127	0,1525
С6-С10	0,013	0,0329	0,000019737	0,000237
Сероводород	-	0,00002	0,00001438	0,000173

Смесь природных меркаптанов	-	0,00005	0,000000033	0,000000394

Данный источник выброса – является залповым.

Залповые выбросы - это кратковременные выбросы, во много раз превышающие по мощности средние выбросы производства. Залповые выбросы подлежат нормированию, но согласно пункта 19 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 производить расчеты рассеивания вредных веществ в данном случае не целесообразно.

Источник № 0017 Слив с конденсатосборника Ду400 объемом 0,075 м^3 (залповый)

Наименование источника выброса					
	H, м	**d, м**	**W, м/сек**	**V, м^3/сек**	**t, ^{0}C**
Патрубок	2	0,032			30

Расчет проведён согласно «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2004.

Максимально возможный годовой объем слива составляет 0,72 м^3, при условии заполнения емкости на 80% для сброса на свечу и максимально возможное количество 12 раз/год.

Максимальные (разовые) выбросы из конденсатосборника рассчитываются по формуле:

$$M = \frac{(C_{max}p * V_{сл})}{t}, \text{ г/с}$$

где: $V_{сл}$ - максимально разово возможный объем слитого конденсата (м^3) из технологического оборудования;

C_p^{max} - максимальная концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров, в зависимости от их конструкции и климатической зоны;

t– время слива заданного объёма ($V_{сл}$) конденсата, приведённое к 20-минутному интервалу времени, с.

M= (580 * 1) / (1200) = 0,483 г/с.

Годовые выбросы (G) от конденсатосборника:

Значение G вычисляется по формуле:

$$G = (C_p^{оз} * Q_{оз} * C_P^{вл} * Q_{вл}) * 10^{-6}, \text{ т/год}$$

Где $C_p^{оз}$, $C_P^{вл}$ - концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров в осенне-зимний и весенне-летний период соответственно, г/м^3 (согласно Приложения 15).

Qвл, Qоз – объём слитого конденсата в весенне-летний и осенне-зимний период года соответственно.

G = (260,4 * 0,36 + 308,5 *0,36) * 10^{-6} = 0,000205 т/год.

Расчет выбросов сероводорода и смеси природных меркаптанов

Компонентный состав природного газа принят по данным Паспорта на газ АО «Интергаз Центральная Азия» № 22-02 от 15.02.2021 г. АГРС Астана-1 МГ Сары-Арка. Содержание сероводорода и меркаптановой серы принято согласно СТ РК 1666-2007, 0,007 г/м^3 и 0,016 г/м^3 соответственно.

Массовая концентрация сероводорода q=0,007 г/м^3;

Массовая концентрация меркаптанов q=0,016 г/м^3.

$$m = V * q / t, \text{ г/сек}$$

$$M = V * q/10^6, \text{ т/год}$$

Расчёт максимально разовых и валовых выбросов углеводородов в соответствии с составом газа

Наименование	Доля	г/с	т/год
Метан	89,41	0,432	0,000183
Углеводороды (С1-С5)	8,368	0,04042	0,0000172
Углеводороды (С6-С10)	0,013	0,000063	0,00000003
Сероводород	-	0,0000012	0,00000000504
Смесь природных меркаптанов	-	0,0000027	0,000000012

Данный источник выброса – является залповым.

Залповые выбросы - это кратковременные выбросы, во много раз превышающие по мощности средние выбросы производства. Залповые выбросы подлежат нормированию, но согласно пункта 19 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 производить расчеты рассеивания вредных веществ в данном случае не целесообразно.

Источник № 0018 Слив с конденсатосборника Ду300 объемом 0,075 м^3 (залповый)

Наименование источника выброса					
	H, м	**d, м**	**W, м/сек**	**V, м^3/сек**	**t, ^{0}C**
Патрубок	2	0,032			30

Расчет проведён согласно «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2004.

Максимально возможный годовой объем слива составляет 0,72 м^3, при условии заполнения емкости на 80% для сброса на свечу и максимально возможное количество 12 раз/год.

Максимальные (разовые) выбросы из конденсатосборника рассчитываются по формуле:

$$M = \frac{(C_{max}p * V_{сл})}{t}, \text{ г/с}$$

где: $V_{сл}$ - максимально разово возможный объем слитого конденсата (м^3) из технологического оборудования;

C_p^{max} - максимальная концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров, в зависимости от их конструкции и климатической зоны;

t– время слива заданного объёма ($V_{сл}$) конденсата, приведённое к 20-минутному интервалу времени, с.

M= (580 * 1) / (1200) = 0,483 г/с.

Годовые выбросы (G) от конденсатосборника:

Значение G вычисляется по формуле:

$$G = (C_p^{оз} * Q_{оз} * C_P^{вл} * Q_{вл}) * 10^{-6}, \text{ т/год}$$

Где $C_p^{оз}$, $C_P^{вл}$ - концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров в осенне-зимний и весенне-летний период соответственно, г/м^3 (согласно Приложения 15).

Qвл, Qоз – объём слитого конденсата в весенне-летний и осенне-зимний период года соответственно.

G = (260,4 * 0,36 + 308,5 *0,36) * 10^{-6} = 0,000205 т/год.

Расчет выбросов сероводорода и смеси природных меркаптанов

Компонентный состав природного газа принят по данным Паспорта на газ АО «Интергаз Центральная Азия» № 22-02 от 15.02.2021 г. АГРС Астана-1 МГ Сары-Арка. Содержание сероводорода и меркаптановой серы принято согласно СТ РК 1666-2007, 0,007 г/м^3 и 0,016 г/м^3 соответственно.

Массовая концентрация сероводорода q=0,007 г/м^3;

Массовая концентрация меркаптанов q=0,016 г/м^3.

m = V* q/ t, г/сек

M= V* q/10^6, т/год

Расчёт максимально разовых и валовых выбросов углеводородов в соответствии с составом газа

Наименование	Доля	г/с	т/год
Метан	89,41	0,432	0,000183
Углеводороды (С1-С5)	8,368	0,04042	0,0000172
Углеводороды (С6-С10)	0,013	0,000063	0,00000003
Сероводород	-	0,0000012	0,00000000504
Смесь природных меркаптанов	-	0,0000027	0,000000012

Данный источник выброса – является залповым.

Залповые выбросы - это кратковременные выбросы, во много раз превышающие по мощности средние выбросы производства. Залповые выбросы подлежат нормированию, но согласно пункта 19 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 производить расчеты рассеивания вредных веществ в данном случае не целесообразно.

Источник № 0019 Слив с конденсатосборника Ду200 объемом 0,05 м^3 (залповый)

Наименование источника выброса					
	H, м	**d, м**	**W, м/сек**	**V, м^3/сек**	**t, ^{0}C**
Патрубок	2	0,032			30

Расчет проведён согласно «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2004.

Максимально возможный годовой объем слива составляет 0,48 м^3, при условии заполнения емкости на 80% для сброса на свечу и максимально возможное количество 12 раз/год.

Максимальные (разовые) выбросы из конденсатосборника рассчитываются по формуле:

$$M = \frac{(C_{max}p * V_{сл})}{t}, \text{ г/с}$$

где: $V_{сл}$ - максимально разово возможный объем слитого конденсата (м^3) из технологического оборудования;

C_p^{max} - максимальная концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров, в зависимости от их конструкции и климатической зоны;

t– время слива заданного объёма ($V_{сл}$) конденсата, приведённое к 20-минутному интервалу времени, с.

M= (580 * 1) / (1200) = 0,483 г/с.

Годовые выбросы (G) от конденсатосборника:

Значение G вычисляется по формуле:

$G= (C_{р}^{оз} * Q_{оз} * C_{Р}^{вл} * Q_{вл}) * 10^{-6}$, т/год

Где $C_{р}^{оз}$, $C_{Р}^{вл}$ - концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров в осенне-зимний и весенне-летний период соответственно, г/м^3 (согласно Приложения 15).

Qвл, Qоз – объём слитого конденсата в весенне-летний и осенне-зимний период года соответственно.

G = (260,4 * 0,24 + 308,5 *0,24) * 10^{-6} = 0,00014 т/год.

Расчет выбросов сероводорода и смеси природных меркаптанов

Компонентный состав природного газа принят по данным Паспорта на газ АО «Интергаз Центральная Азия» № 22-02 от 15.02.2021 г. АГРС Астана-1 МГ Сары-Арка. Содержание сероводорода и меркаптановой серы принято согласно СТ РК 1666-2007, 0,007 г/м^3 и 0,016 г/м^3 соответственно.

Массовая концентрация сероводорода q=0,007 г/м^3;

Массовая концентрация меркаптанов q=0,016 г/м^3.

m = V* q/ t, г/сек

M= V* q/10^6, т/год

Расчёт максимально разовых и валовых выбросов углеводородов в соответствии с составом газа

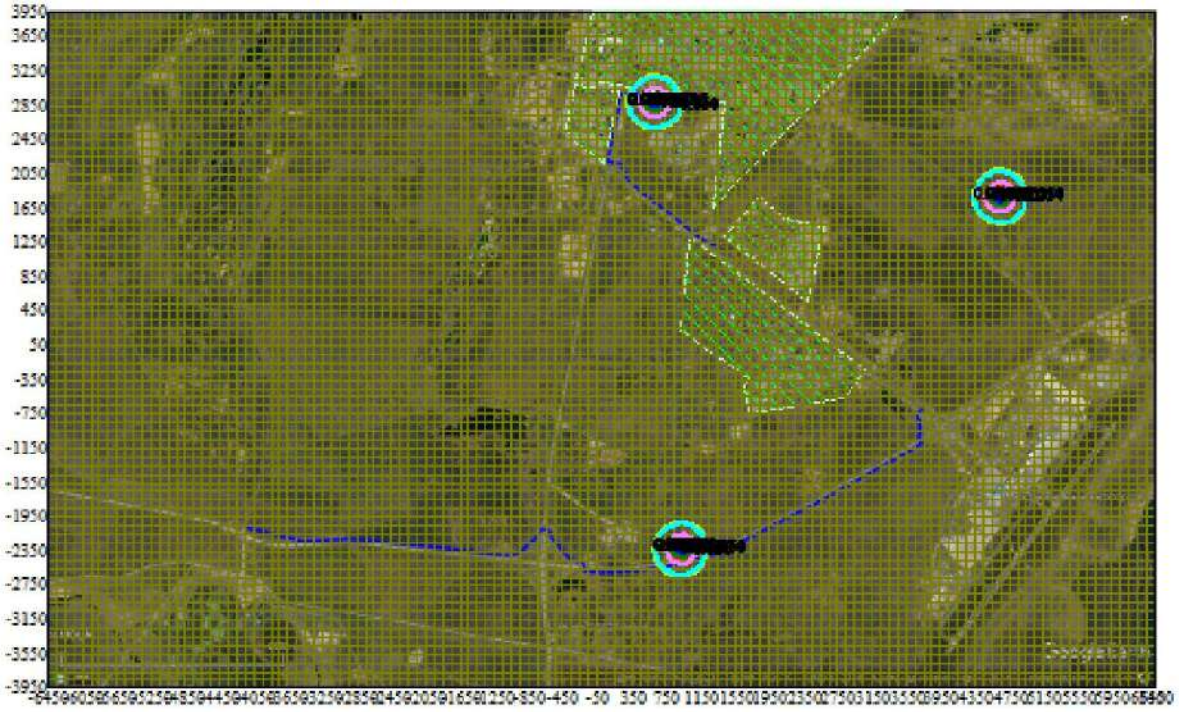
Наименование	Доля	г/с	т/год
Метан	0,8941	0,432	0,000125
Углеводороды (С1-С5)	0,08368	0,04042	0,0000012
Углеводороды (С6-С10)	0,00013	0,000063	0,0000000182
Сероводород	-	0,0000012	0,00000000336
Смесь природных меркаптанов	-	0,0000027	0,00000000768

Данный источник выброса – является залповым.

Залповые выбросы - это кратковременные выбросы, во много раз превышающие по мощности средние выбросы производства. Залповые выбросы подлежат нормированию, но согласно пункта 19 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 производить расчеты рассеивания вредных веществ в данном случае не целесообразно.

Город : 005 Астана
Объект : 0011 II очередь газификации г.Астана. ПК-4 Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)





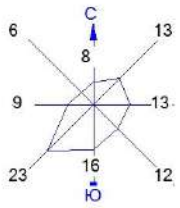
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 02

Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.054 ПДК
0.100 ПДК
0.107 ПДК
0.160 ПДК
0.192 ПДК

0 726 2178м.
Масштаб 1:72600

Макс концентрация 0.2096914 ПДК достигается в точке x= 4650 y= 1750
При опасном направлении 0° и опасной скорости ветра 5.7 м/с
Расчетный прямоугольник № 2, ширина 12900 м, высота 7900 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 130*80
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0011 II очередь газификации г.Астана. ПК-4 Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)





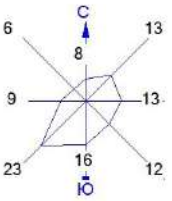
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 02

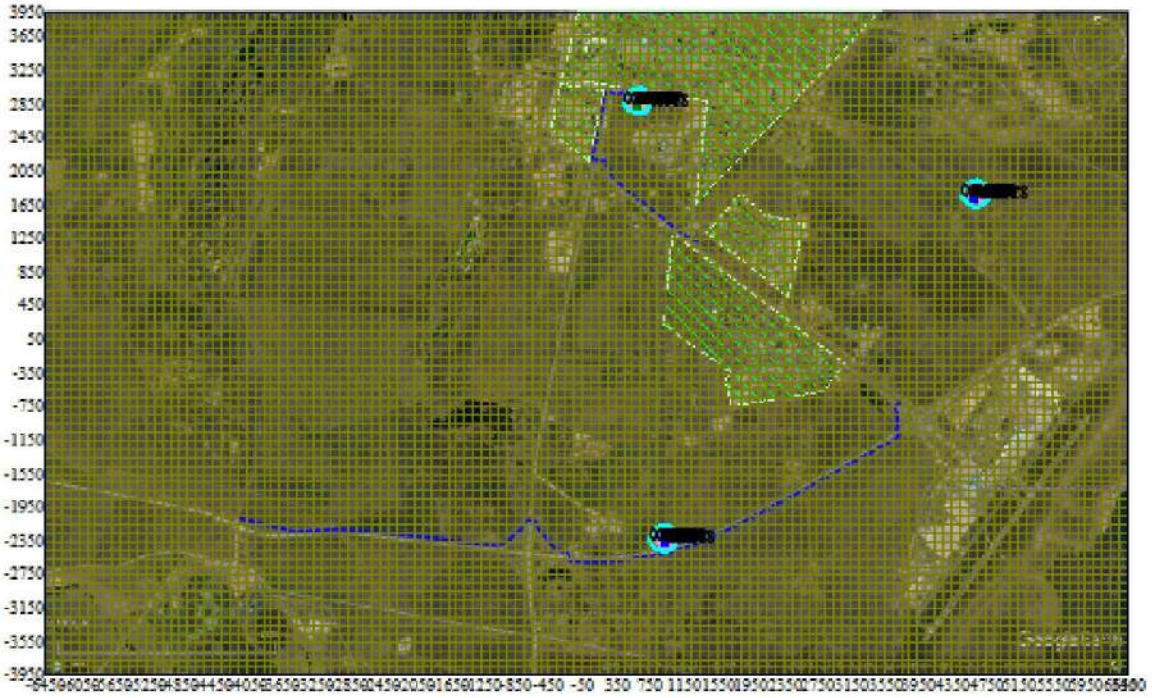
Изолинии в долях ПДК
0.013 ПДК

0 726 2178м.
Масштаб 1:72600

Макс концентрация 0.0168365 ПДК достигается в точке x= 4650 y= 1750
При опасном направлении 0° и опасной скорости ветра 5.7 м/с
Расчетный прямоугольник № 2, ширина 12900 м, высота 7900 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 130*80
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0011 II очередь газификации г.Астана. ПК-4 Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)





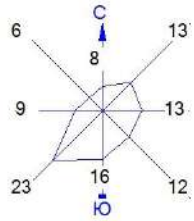
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 02

Изолинии в долях ПДК
0.018 ПДК
0.037 ПДК
0.050 ПДК
0.055 ПДК
0.066 ПДК

0 726 2178м.
Масштаб 1:72600

Макс концентрация 0.0709117 ПДК достигается в точке x= 4650 y= 1750
При опасном направлении 0° и опасной скорости ветра 6.18 м/с
Расчетный прямоугольник № 2, ширина 12900 м, высота 7900 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 130*80
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0011 II очередь газификации г.Астана. ПК-4 Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0703 Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)





Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 02

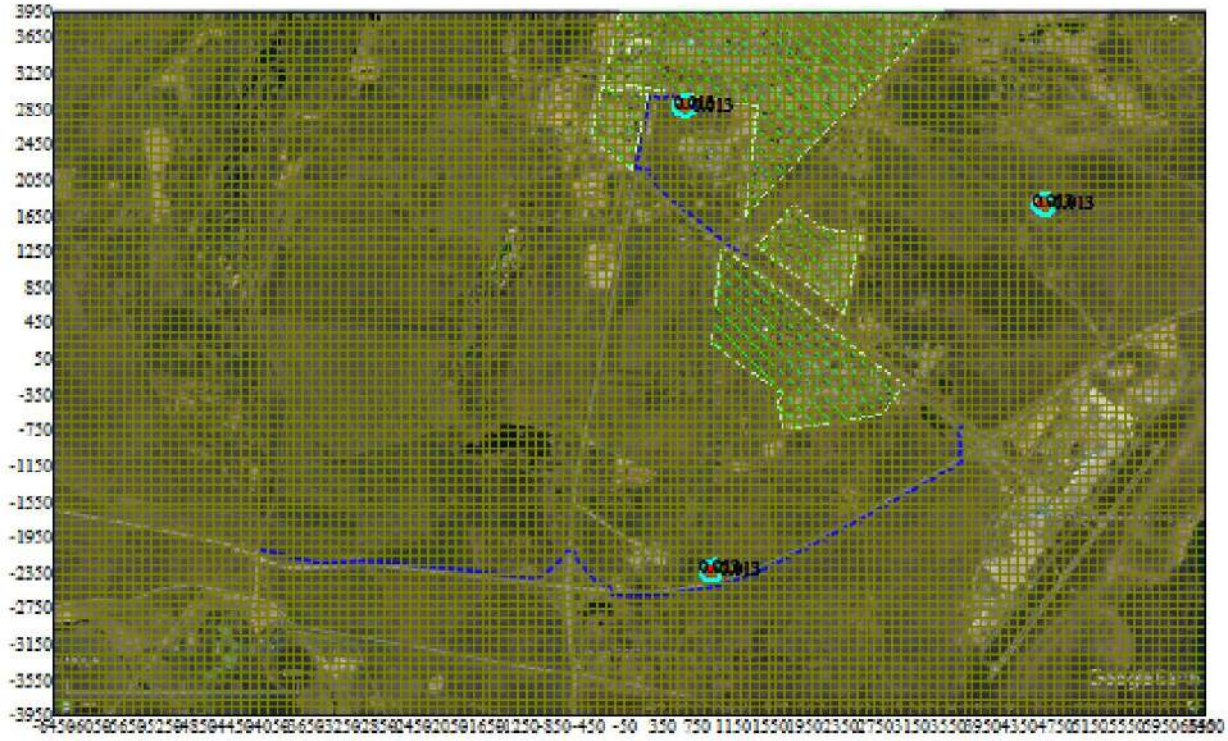
Изолинии в долях ПДК
0.013 ПДК

0 726 2178м.
Масштаб 1:72600

Макс концентрация 0.0177279 ПДК достигается в точке x= 4650 y= 1750
При опасном направлении 0° и опасной скорости ветра 6.18 м/с
Расчетный прямоугольник № 2, ширина 12900 м, высота 7900 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 130*80
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0011 II очередь газификации г.Астана. ПК-4 Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
2754 Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)





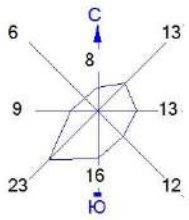
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 02

Изолинии в долях ПДК
0.013 ПДК

0 726 2178м.
Масштаб 1:72600

Макс концентрация 0.0183683 ПДК достигается в точке x= 650 y= 2850
При опасном направлении 325° и опасной скорости ветра 5.7 м/с
Расчетный прямоугольник № 2, ширина 12900 м, высота 7900 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 130*80
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0011 II очередь газификации г.Астана. ПК-4 Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
6007 0301+0330





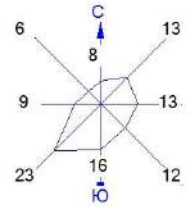
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 02

Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.057 ПДК
0.100 ПДК
0.113 ПДК
0.168 ПДК
0.202 ПДК

0 726 2178м.
Масштаб 1:72600

Макс концентрация 0.2207117 ПДК достигается в точке x= 4650 y= 1750
При опасном направлении 0° и опасной скорости ветра 5.7 м/с
Расчетный прямоугольник № 2, ширина 12900 м, высота 7900 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 130*80
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0011 II очередь газификации г.Астана. ПК-4 Вар.№ 2
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)





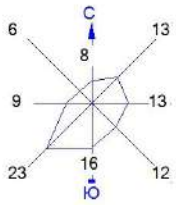
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 02

Изолинии в долях ПДК

0 726 2178м.
Масштаб 1:72600

Макс концентрация 0.8158098 ПДК достигается в точке x= 4650 y= 1750
При опасном направлении 0° и опасной скорости ветра 5.77 м/с
Расчетный прямоугольник № 2, ширина 12900 м, высота 7900 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 130*80
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0011 II очередь газификации г.Астана. ПК-4 Вар.№ 2
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)





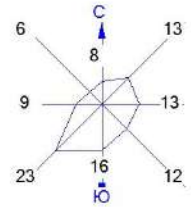
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 02

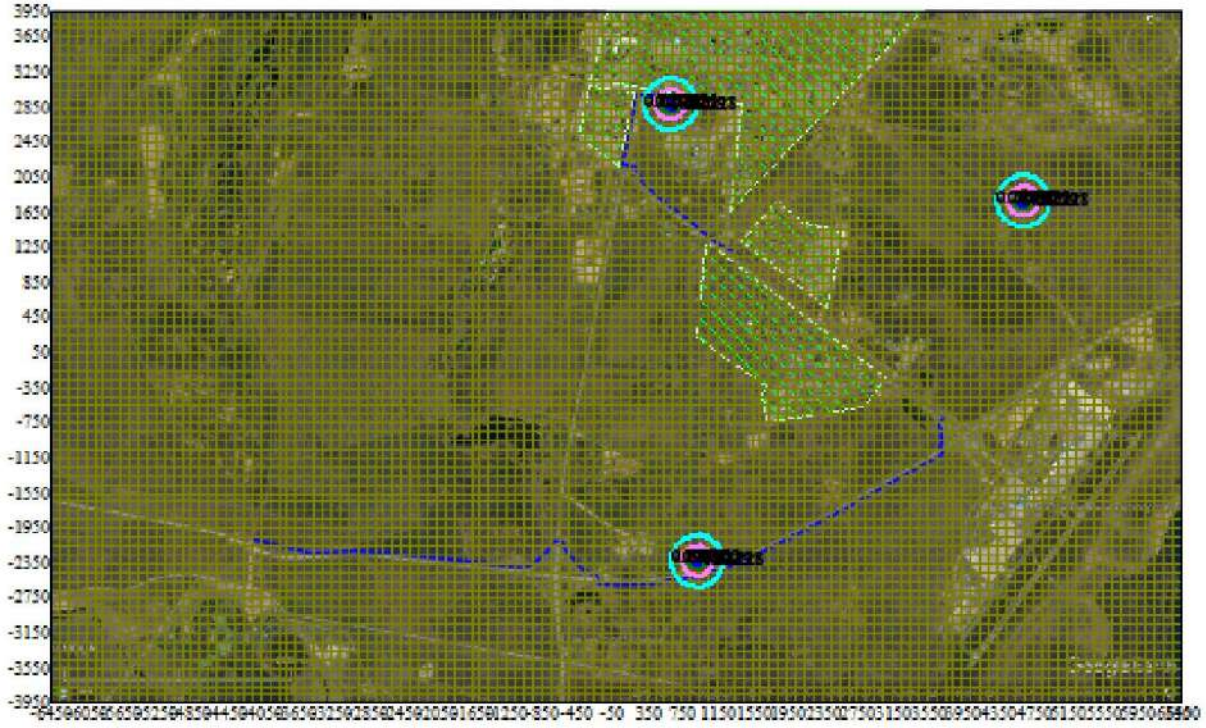
Изолинии в долях ПДК

0 726 2178м.
Масштаб 1:72600

Макс концентрация 0.4401015 ПДК достигается в точке x= 4650 y= 1750
При опасном направлении 0° и опасной скорости ветра 5.77 м/с
Расчетный прямоугольник № 2, ширина 12900 м, высота 7900 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 130*80
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0011 II очередь газификации г.Астана. ПК-4 Вар.№ 2
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)





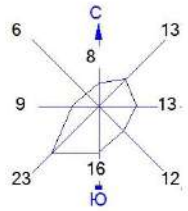
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 02

Изолинии в долях ПДК
0.228 ПДК
0.229 ПДК
0.231 ПДК
0.232 ПДК

0 726 2178м.
Масштаб 1:72600

Макс концентрация 0.2326119 ПДК достигается в точке x= 4650 y= 1750
При опасном направлении 0° и опасной скорости ветра 5.77 м/с
Расчетный прямоугольник № 2, ширина 12900 м, высота 7900 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 130*80
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0011 II очередь газификации г.Астана. ПК-4 Вар.№ 2
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)





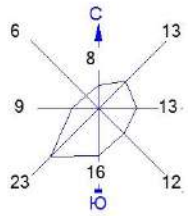
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 02

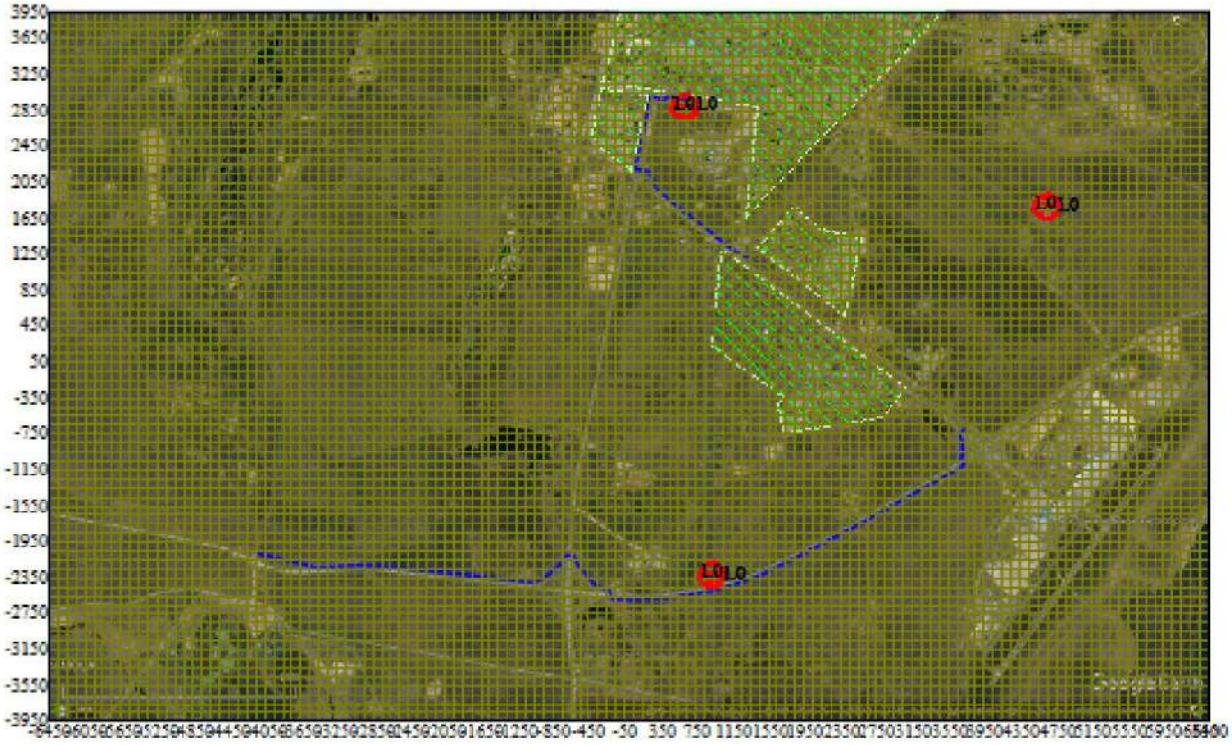
Изолинии в долях ПДК

0 726 2178м.
Масштаб 1:72600

Макс концентрация 0.3838079 ПДК достигается в точке x= 4650 y= 1750
При опасном направлении 0° и опасной скорости ветра 5.78 м/с
Расчетный прямоугольник № 2, ширина 12900 м, высота 7900 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 130*80
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0011 II очередь газификации г.Астана. ПК-4 Вар.№ 2
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
6007 0301+0330





Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 02

Изолинии в долях ПДК
1.0 ПДК

0 726 2178м.
Масштаб 1:72600

Макс концентрация 1.0484217 ПДК достигается в точке x= 4650 y= 1750
При опасном направлении 0° и опасной скорости ветра 5.77 м/с
Расчетный прямоугольник № 2, ширина 12900 м, высота 7900 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 130*80
Расчёт на существующее положение.

РАСЧЕТ ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ

РП «Газификация г. Астана.II очередь строительства. Газопровод высокого давления (3-9 пусковые комплексы). Корректировка». Пусковой комплекс-3.

Расчет образования отходов производства и потребления на период строительства

1. *Использованная тара из-под ЛКМ*

Расчёт образования пустой тары произведён по «Методике разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления», утверждённой Приказом МООС РК № 100-п от 18.04.2008 г.

Норма образования отхода определяется по формуле:

$$N = \Sigma M_i \cdot n + \Sigma M_{ki} \cdot \alpha_i, \text{ т/год,}$$

где: Mi- масса i-го вида тары, т/год;

n- число видов тары, шт.;

Mki- масса краски в i-ой таре, т/год;

αi - содержание остатков краски в i-той таре в долях от Mki (0,01-0,05).

Таблица9.2.1. Предполагаемое количество образования тары из-под ЛКМ

Расход сырья, т	**Масса тары M_i, (пустой), т**	**Кол-во тары, n**	**Масса продукта в таре M_{ki}, т**	**α_i содержание остатков краски в таре в долях от M_ki (0,01-0,05)**	**Общая масса жестяной тары, т** $M_i \cdot n$	**Общая масса остатков и в таре, т** $M_ki^* \alpha i^* n$	**Объем отходов тары, N тонн**
2,534	0,002	**507**	0,005	0,01	**1,014**	**0,02535**	**1,04**

Отходы собираются в спец.контейнеры и вывозятся на договорной основе**.** Временное хранение отхода допускается не более 6 месяцев с момента образования.

2. *Огарки сварочных электродов*

Расчёт отходов сварочных электродов производится по «Методике разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления», утверждённой Приказом МООС РК № 100-п от 18.04.2008 г.

$$N = Мост^*a,$$

где: Мост – фактический расход электродов, тонн = 3,73 т.

а - остаток электрода, аост =0,015 от массы электрода

N=3,73* 0,015 = **0,056 т**

Данный вид отходов планируется собирать на специализированную площадку на территории Заказчика строительства с последующим вывозом согласно договору**.** Временное хранение отхода допускается не более 6 месяцев с момента образования.

3. *Строительные отходы*

№	**Наименование**	**ед**	**Расход**	**Плотность т/ед.изм.**	**Расход, т**	**Норма потерь**	**Потери, т**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
1	**Бетон тяжелый**	**м3**	**121,234**	**2,1**	**255**	**2**	**5,1**
2	**Деревянные расходные материалы**	**м3**	**37**	**0,51**	**18,87**	**20**	**3,774**
3	**Гвозди**	**т**			**0,105**	**1**	**0,00105**
	Итого:						**8,8**

Отходы собираются в спец.контейнеры и вывозятся на договорной основе**.** Временное хранение отхода допускается не более 6 месяцев с момента образования.

4. *Бытовые отходы*

Норма образования бытовых отходов (m_1, т/год) определяется с учетом удельных санитарных норм образования бытовых отходов на промышленных предприятиях - 0,3 м3/год на человека, списочной численности рабочих и средней плотности отходов, которая составляет 0,25 т/м3.

N = 0,3 * 51* 0,25 = **3,825 т/год/12мес*10,5 мес=3,347 т/период**

Количество чел.	**Количество, куб.м**	**Количество, тонн**
51	13,4	3,347

Бытовые отходы должны собираться в металлические контейнеры или специальные полиэтиленовые мешки, временное хранение осуществляется на организованной контейнерной площадке. Вывоз осуществляется по мере накопления с периодичностью, определённой в договоре о вывозе бытовых отходов сторонней организацией.

Количество отходов, образующееся при строительстве, принято ориентировочно и будет корректироваться по фактическому образованию. Временное хранение отхода допускается не более 6 месяцев с момента образования. Все контейнеры и емкости для раздельного сбора и временного хранения отходов, должны быть снабжены соответствующей подписью по виду отхода для которого они предназначены.

Период эксплуатации.

Производственные отходы

Газовый конденсат

Из конденсатосборников объёмом 0,075 м3 2 ед. из конденсатосборника объемом 0,05 м3-1 ед. газовый конденсат откачивается и передается на утилизацию по договору в специализированную организацию.

Количество образующегося отхода рассчитано, исходя из условия, что ёмкость сбора освобождается от продуктов очистки раз в год при заполнении ёмкости на 80% (по опыту эксплуатации ГИС). Суммарный эвакуируемый объём конденсата– 1,92 м3. Плотность данного вида отхода – 0,815 т/м3. Следовательно, количество отходов за год **– 1,565 тонн.**

Бытовые отходы при эксплуатации газопровода не образуются, т.к. данный линейный объект будет обслуживать персонал действующих подразделений Заказчика.

Рабочий Проект «Газификация города Нур-Султан. II очередь строительства. Газопровод высокого давления». (3-9 пусковые комплексы)»

ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

Книга 3

Пусковой комплекс № 4

Расчеты выбросов загрязняющих веществ

Результаты расчета рассеивания выбросов вредных веществ на период строительства и эксплуатации

Приземные концентрации загрязняющих веществ в виде изолиний

Расчет образования отходов на период строительства и эксплуатации

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ НА ЭТАПЕ СТРОИТЕЛЬСТВА
РАСЧЕТ НОРМАТИВОВ ЭМИССИЙ
Пусковой комплекс-4.
На период строительства

Перечень источников загрязнения атмосферы:

Источник № 0001 Битумный котел
Источник № 0002 Работа электростанции до 4 кВт
Источник № 0003 Работа электростанции до 100 кВт
Источник № 0004 Работа электростанции до 60 кВт
Источник № 0005 Установка роторного бурения
Источник № 6001 Гидроизоляционные работы
Источник № 6002 Пыление от работы отбойных молотков
Источник № 6003 Шлифовальные работы
Источник № 6004 Укладка асфальтового покрытия
Источник № 6005 Склад песка
Источник № 6006 Склад ПГС
Источник № 6007 Склад щебня
Источник № 6008 Склад глины
Источник № 6009 Сварочные работы
Источник № 6010 Покрасочные и грунтовочные работы
Источник № 6011 Пыление при работе бульдозера
Источник № 6012 Пыление при работе экскаватора
Источник № 6013 Разработка грунта вручную
Источник № 6014 Отвал коренного грунта
Источник № 6015 Отвал растительного грунта
Источник № 6016 Рекультивация. Срезка ПСП с перемещением в отвалы бульдозером
Источник № 6017 Рекультивация. Нанесение ПСП бульдозером
Источник № 6018 Пыление от направленного бурения
Источник № 6019 Емкость для нагрева битума
Источник № 6020 Уплотнение грунта трамбовками
Источник № 6021 Пыление от работы бурильной машины
Источник № 6022 Паяльные работы
Источник № 6023 Пыление при работе тракторов
Истончик № 6024 Работа с цементом
Источник № 6025 Движение автотранспорта и строительной спецтехники

Источник № 0001 Битумный котел

Материал	Кол-во	Ед.измерения
Время работы	301,0	часа

Выбросы определены согласно "Сборника методик по расчету выбросов ЗВ в атмосферу различными производствами". Алматы,1996 г.

Исходные данные	Единица измерения	Количество			
Расход дизтоплива, B	г/с	0,472			
Зольность топлива, Ar	%	0,025			
Содержание серы в топливе Sr	%	0,2			
Время работы	час/год	301			

Расчет выбросов твердых частиц - сажа		**Птв=B*Ar*c*(1-h)**			
		c=	0,01	h=	0
Формула расчета		Количество выбросов сажи			
Птв=B*Ar*c*(1-h)		т/год		г/сек	
		0,000128		**0,00012**	
Расчет выбросов сернистого ангидрида		**ПSO2=0,02*B*Sr*(1-h'SO2)*(1-h''SO2)**			
(1-h'SO2)-доля оксидов серы, связываемых летучей золой топлива:				0,02	
(1-h"SO2)- доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителе:				0	
Формула расчета		Количество выбросов сернистого ангидрида			
ПSO2=0,02*B*Sr*(1-h'SO2)*(1-h"SO2)		т/год		г/сек	
		0,0020059		**0,0019**	
Расчет выбросов оксида углерода		**Пco=0,001*Cco*B*(1-q4/100)**			
Cco=q3*R*Qri		q3	0,5		
		R	0,65		
		Qri	41,9		Мдж/м3
		Cco	13,89		
		q4	0		
Формула расчета		Количество выбросов оксида углерода			
Пco=0,001*Cco*B*(1-q4/0,01)		т/год		г/сек	
		0,007109		**0,006560938**	
Расчет выбросов оксида азота		**ПNox=0,001*B*Qri*KNOX*(1-b)**			
		b	0		
		KNOX	0,08		
Формула расчета		Количество выбросов оксида углерода			
ПNox=0,001*B*Qri*KNOX*(1-b)		т/год		г/сек	
		0,001715		0,001583	
В т.ч. диоксид азота,%	80	**0,001372**		**0,001266**	
оксид азота, %	13	**0,0002230**		**0,000206**	

Итоговые выбросы ЗВ от источника № 0001

Код	Примесь	г/с	т/год
301	Азота диоксид	0,00127	0,0013722
304	Азота оксид	0,00021	0,0002230
328	Сажа	0,00012	0,0001279
330	Диоксид серы	0,00185	0,0020059
337	Углерод оксид	0,00656	0,0071094

Наименование источника выброса	Параметры источника выбросов				
	H, м	**d, м**	**W, м/сек**	**V, м³/сек**	**t, ⁰C**
Труба	3	0,15	14,49	0,256	450

Источник № 0002 Работа электростанции 4 кВт

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от ДЭС произведен по Методике [7].Расчет на одну ед. ДЭС.

Для электроснабжения предусмотрена установка:

ДЭС- до 4 кВт., 2 ед. Одновременно работает одна из ДЭС

Время работы 2480 часов.

Объем потребляемого топлива:2 л/час, или это с учётом плотности диз.топлива равно:

2 л/час * 0,85 кг/л = 1,7 кг/час. 4,216 тонн за период.

ДЭС относится к групп «А» стационарных дизельных установок (СДУ).

Максимальный выброс i-го загрязняющего вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек} = (e_i * P_э)/3600, г/с}$$

Где: e_i – выброс i-того вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч, определяемой по таблице 1 или 2 методики;

$P_э$ – эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт. Значение $P_э$ берется из технической документации завода изготовителя. Если в технической документации не указывается значение эксплуатационной мощности, то в качестве $P_э$ принимается значение номинальной мощности стационарной дизельной установки (N_c) – 4 кВт.

Максимально-разовые выбросы загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество	Значение выбросов emi, г/кВт*ч (в скобках – уменьшенное значение)	Максимальный выброс загрязняющих веществ, г/с
Диоксид азота	10,3	0,0092
Оксид азота		0,0015
Оксид углерода	7,2	0,008
Диоксид серы	1,1	0,0012
Углеводороды	3,6	0,004
Формальдегид	0,15	0,00017
Бенз/а/пирен	0,000013	0,00000001
Сажа	0,7	0,0008

Валовый выброс i-го загрязняющего вещества за год от стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{год} = (q_i * B_{год})/1000, т/год}$$

Где: q_i – выброс i-го загрязняющего вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл;

$B_{год}$ - расход топлива стационарной дизельной установкой за год, т.

Валовые выбросы загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество	Значение выбросов qi, г/кг (в скобках – уменьшенное значение)	Валовый выброс загрязняющих веществ, т/год
Диоксид азота	43	0,1450
Оксид азота		0,0235674
Оксид углерода	30	0,126480

Диоксид серы	4,5	0,01897
Углеводороды	15	0,0632
Формальдегид	0,6	0,002530
Бенз/а/пирен	0,000055	0,0000002319
Сажа	3	0,0126480

Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов от стационарной дизельной установки в соответствии с методикой [1] определяется по выражению:

где G_B - расход воздуха, определяемый по соотношению:

$$G_B=(1/1000)*(1/3600)\ (b_{э*}P_э\ *\varphi*\alpha*L_0),$$

где:

$b_э$ - удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя, г/кВт*ч (берется из паспортных данных на дизельную установку);

- φ- коэффициент продувки, φ=1.18;
- α- коэффициент избытка воздуха, α=1.8;

L_0 - теоретически необходимое количество кг воздуха для сжигания одного кг топлива, $L_{0=}$14.3 кг воздуха/кг топлива.

Значения остальных коэффициентов и параметров такое же, как и в (1) и (2).

$G_{ОГ=}8.72*10^{-6}*b_э*P_э = 8,72*10^{-6}*215*4 = 0,0075$ кг/с

Объемный расход отработавших газов ($м^3$/с) определяется по ф-ле:

$$Q_{ОГ}=G_{ОГ}/\gamma_{ог} = 0,0075 / (1,31/(1+723/273)) = 0,021\ м^3/с.$$

где $\gamma_{ог}$ - удельный вес отработавших газов (кг/$м^3$) рассчитываемый по формуле:

$$\gamma_{ог}=\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273),$$

где:

$\gamma 0_{ог}$ - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0°С, значение которого согласно можно принимать 1,31 кг/$м^3$;

$T_{ог}$ - температура отработавших газов, К.

При организованном выбросе отработавших газов в атмосферу, на удалении от стационарной дизельной установки (высоте) до 5 м., значение их температуры можно принимать равным 450^0 С (723 К).

Наименование источника выброса	**Параметры источника выбросов**				
	H, м	**d, м**	**W, м/сек**	**V, $м^3$/сек**	**t, ^{0}C**
Труба	3	0,1	2,67	0,021	450

Источник № 0003 Работа электростанции 100 кВт

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от ДЭС произведен по Методике [7].Расчет на одну ед. ДЭС.

Для электроснабжения предусмотрена установка:

ДЭС- 100 кВт., 1 ед. Одновременно работает одна из ДЭС

Время работы 664 часов.

Объем потребляемого топлива: 18 л/час, или это с учётом плотности диз.топлива равно:

18 л/час * 0,85 кг/л = 15,3 кг/час. 10,159 тонн за период.

ДЭС относится к групп «В» стационарных дизельных установок (СДУ).

Максимальный выброс i-го загрязняющего вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек} = (e_i * P_э)/3600,\ г/с}$$

Где: e_i – выброс i-того вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч, определяемой по таблице 1 или 2 методики;

$P_э$ – эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт. Значение $P_э$ берется из технической документации завода изготовителя. Если в технической документации не указывается значение эксплуатационной мощности, то в качестве $P_э$ принимается значение номинальной мощности стационарной дизельной установки (N_c) – 100 кВт.

Максимально-разовые выбросы загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество	Значение выбросов emi, г/кВт*ч (в скобках – уменьшенное значение)	Максимальный выброс загрязняющих веществ, г/с
Диоксид азота	9,6	0,2133
Оксид азота		0,0347
Оксид углерода	6,2	0,172
Диоксид серы	1,2	0,0333
Углеводороды	2,9	0,081
Формальдегид	0,12	0,00333
Бенз/а/пирен	0,000012	0,00000033
Сажа	0,5	0,0139

Валовый выброс i-го загрязняющего вещества за год от стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$M_{год} = (q_i * B_{год})/1000$, т/год

Где: q_i – выброс i-го загрязняющего вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл;

$B_{год}$ - расход топлива стационарной дизельной установкой за год, т.

Валовые выбросы загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество	Значение выбросов qi, г/кг (в скобках – уменьшенное значение)	Валовый выброс загрязняющих веществ, т/год
Диоксид азота	40	0,3251
Оксид азота		0,0528
Оксид углерода	26	0,2641
Диоксид серы	5	0,05080
Углеводороды	12	0,1219
Формальдегид	0,5	0,00508
Бенз/а/пирен	0,000055	0,000000559
Сажа	2	0,02032

Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов от стационарной дизельной установки в соответствии с методикой [1] определяется по выражению:

где G_B - расход воздуха, определяемый по соотношению:

$$G_B=(1/1000)*(1/3600)\ (b_{э*}P_э\ *\varphi*\alpha*L_0),$$

где:

$b_э$ - удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя, г/кВт*ч (берется из паспортных данных на дизельную установку);

- φ- коэффициент продувки, φ=1.18;
- α- коэффициент избытка воздуха, α=1.8;

L_0 - теоретически необходимое количество кг воздуха для сжигания одного кг топлива, $L_{0=}$14.3 кг воздуха/кг топлива.

Значения остальных коэффициентов и параметров такое же, как и в (1) и (2).

$G_{ОГ=}8.72*10^{-6}*b_э*P_э = 8,72*10^{-6}*238*100 = 0,208$ кг/с

Объемный расход отработавших газов ($м^3$/с) определяется по ф-ле:

$$Q_{ОГ}=G_{ОГ}/\gamma_{ог} = 0,208 / (1,31/(1+723/273)) = 0,58 \text{ м}^3/\text{с}.$$

где $\gamma_{ог}$ - удельный вес отработавших газов (кг/$м^3$) рассчитываемый по формуле:

$$\gamma_{ог}=\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273),$$

где:

$\gamma 0_{ог}$ - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0°С, значение которого согласно можно принимать 1,31 кг/$м^3$;

$T_{ог}$ - температура отработавших газов, К.

При организованном выбросе отработавших газов в атмосферу, на удалении от стационарной дизельной установки (высоте) до 5 м., значение их температуры можно принимать равным 450^0 С (723 К).

Наименование источника выброса	Параметры источника выбросов				
	H, м	d, м	W, м/сек	V, $м^3$/сек	t, ^{0}C
Труба	3	0,1	73,85	0,58	450

Источник № 0004 Работа электростанции 60 кВт

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от ДЭС произведен по Методике [7].Расчет на одну ед. ДЭС.

Для электроснабжения предусмотрена установка:

ДЭС- до 60 кВт., 1 ед. Одновременно работает одна из ДЭС

Время работы 87 часов.

Объем потребляемого топлива: 12,1 л/час, или это с учётом плотности диз.топлива равно:

12,1 л/час * 0,85 кг/л = 10,3 кг/час. 0,896 тонн за период.

ДЭС относится к групп «А» стационарных дизельных установок (СДУ).

Максимальный выброс i-го загрязняющего вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек} = (e_i * P_э)/3600, г/с}$$

Где: e_i – выброс i-того вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч, определяемой по таблице 1 или 2 методики;

$P_э$ – эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт. Значение $P_э$ берется из технической документации завода изготовителя. Если в технической документации не указывается значение эксплуатационной мощности, то в качестве $P_э$ принимается значение номинальной мощности стационарной дизельной установки (N_c) – 60 кВт.

Максимально-разовые выбросы загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество	Значение выбросов emi, г/кВт*ч (в скобках – уменьшенное значение)	Максимальный выброс загрязняющих веществ, г/с
Диоксид азота	10,3	0,1373
Оксид азота		0,0223

Оксид углерода	7,2	0,120
Диоксид серы	1,1	0,0183
Углеводороды	3,6	0,060
Формальдегид	0,15	0,00250
Бенз/а/пирен	0,000013	0,00000022
Сажа	0,7	0,0117

Валовый выброс i-го загрязняющего вещества за год от стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$M_{год} = (q_i * B_{год})/1000$, т/год

Где: q_i – выброс i-го загрязняющего вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл;

$B_{год}$ - расход топлива стационарной дизельной установкой за год, т.

Валовые выбросы загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество	Значение выбросов qi, г/кг (в скобках – уменьшенное значение)	Валовый выброс загрязняющих веществ, т/год
Диоксид азота	43	0,0308
Оксид азота		0,0050086
Оксид углерода	30	0,026880
Диоксид серы	4,5	0,00403
Углеводороды	15	0,0134
Формальдегид	0,6	0,000538
Бенз/а/пирен	0,000055	0,0000000493
Сажа	3	0,0026880

Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов от стационарной дизельной установки в соответствии с методикой [1] определяется по выражению:

где G_B - расход воздуха, определяемый по соотношению:

$$G_B=(1/1000)*(1/3600)\ (b_{э*}P_э\ *\varphi*\alpha*L_0),$$

где:

$b_э$ - удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя, г/кВт*ч (берется из паспортных данных на дизельную установку);

- φ- коэффициент продувки, φ=1.18;
- α- коэффициент избытка воздуха, α=1.8;

L_0 - теоретически необходимое количество кг воздуха для сжигания одного кг топлива, $L_{0=}$14.3 кг воздуха/кг топлива.

Значения остальных коэффициентов и параметров такое же, как и в (1) и (2).

$G_{ОГ=}8.72*10^{-6}*b_э*P_э = 8,72*10^{-6}*224*60 = 0,1172$ кг/с

Объемный расход отработавших газов ($м^3$/с) определяется по ф-ле:

$$Q_{ОГ}=G_{ОГ}/\gamma_{ог} = 0,1172 / (1,31/(1+723/273)) = 0,3264\ м^3/с.$$

где $\gamma_{ог}$ - удельный вес отработавших газов (кг/$м^3$) рассчитываемый по формуле:

$$\gamma_{ог}=\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273),$$

где:

$\gamma 0_{or}$ - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0°С, значение которого согласно можно принимать 1,31 кг/м^3;

T_{or} - температура отработавших газов, К.

При организованном выбросе отработавших газов в атмосферу, на удалении от стационарной дизельной установки (высоте) до 5 м., значение их температуры можно принимать равным 450^0 С (723 К).

Наименование источника выброса	**Параметры источника выбросов**				
	H, м	**d, м**	**W, м/сек**	**V, м^3/сек**	**t, ^{0}C**
Труба	3	0,1	41,56	0,3264	450

<u>Источник № 0005 Установка роторного бурения</u>

Расчет выбросов произведен на одну единицу, одновременно работает 1 ед.

Расчет выбросов произведен по методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок, РНД 211.2.02.04-2004.

Мощность двигателя 129 кВт. По стандартам РК, данная установка по мощности относится к дизель-генераторам группы «Б» средней мощности и быстроходности.

Максимальный часовой расход топлива – 10,35 кг/час, 2,21 г/сек.

Время работы 171 часа

Валовый расход дизельного топлива –1,76985 т/период

Максимальный секундный выброс определяется по формуле:

Мсек = ei *Рэ /3600 г/с, где: Рэ = 129 кВт.

Валовый выброс определяется по формуле:

Мгод = qi *Вгод/ 1000, т/год.

Значения выбросов ei и qi принимаем для стационарной дизельной установки группы "В".

В атмосферном воздухе окислы азота распадаются на диоксид и оксид соответственно 80% и 13%.

Расчет максимально-разовых выбросов от дизельного генератора:

Наименование вещества	Удельный выброс, ei, г/КВт*ч	Секундный выброс, г/с,Рэ= 129 кВт
Оксид углерода	6.2	0,222167
Азота оксиды, в т.ч.:	9,6	
Азота диоксид		0,275200
Азота оксид		0,044720
Углеводороды	2,9	0,103917
Сажа	0,5	0,017917
Серы диоксид	1,2	0,043000
Формальдегид	0,12	0,004300
Бенз(а)пирен	0,000012	0,0000004

Годовые выбросы от дизельного генератора.

Расход дизтоплива, тонн	Наименование вещества	Удельный выброс, qi г/кг.топл.	Валовый выброс, т/год
3,085335	Оксид углерода	26	0,1404702
	Азота оксиды, в т.ч.:	40	
	Азота диоксид		0,0566352
	Азота оксид		0,00920322
	Углеводороды	12	0,0212382

	Сажа	2	0,0035397
	Серы диоксид	5	0,00884925
	Формальдегид	0,5	0,000884925
	Бенз(а)пирен	0,000055	0,000000097

Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов от бурового агрегата определяется по выражению:

$$G_{ОГ}=G_{B*}\{1+1/(\varphi*\alpha*L_0)\},$$

где G_B - расход воздуха, определяемый по соотношению:

$$G_B=(1/1000)*(1/3600)\ (b_{э*}P_э\ *\varphi*\alpha*L_0),$$

где:

$b_э$ - удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя, г/кВт*ч (берется из паспортных данных на дизельную установку);

- φ- коэффициент продувки, φ=1.18;
- α- коэффициент избытка воздуха, α=1.8;

L_0 - теоретически необходимое количество кг воздуха для сжигания одного кг топлива, $L_{0=}$14.3 кг воздуха/кг топлива.

Значения остальных коэффициентов и параметров такое же, как и в (1) и (2).

После подстановки (А2) в (А1) окончательная формула для расчета расхода отработавших газов (кг/с) от стационарной дизельной установки приобретает вид:

$G_{ОГ=}8.72*10^{-6}*b_э*P_э = 8,72*10^{-6}*27.2479*129 = 0.0647$

Объемный расход отработавших газов ($м^3$/с) определяется по ф-ле:

$$Q_{ОГ}=G_{ОГ}/\gamma_{ог} = 0.0647 / (1,31/(1+723/273)) = 0.1712\ м^3/с.$$

где $\gamma_{ог}$ - удельный вес отработавших газов (кг/$м^3$) рассчитываемый по формуле:

$$\gamma_{ог}=\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273),$$

где:

$\gamma 0_{ог}$ - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0°С, значение которого согласно [1], [6] можно принимать 1,31 кг/$м^3$;

$T_{ог}$ - температура отработавших газов, К.

При организованном выбросе отработавших газов в атмосферу, на удалении от стационарной дизельной установки (высоте) от 5 до 10 м., значение их температуры можно принимать равным 400=С (673 К).

Наименование источника выброса	Параметры источника выбросов				
	H, м	d, м	W, м/сек	V, $м^3$/сек	t, ^{0}C
Труба	3	0,02	544,95	0,1712	400

Источник № 6001 Гидроизоляционные работы

При расчете выбросов при укладке асфальтобетонного покрытия (с использованием битума), гидроизоляцию бетонных поверхностей битумом либо битум содержащим материалом применяется «Методика расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе от асфальтобетонных заводов» (приложение 12 к приказу Министра ООС от 18.04.2008г. № 100-п) (далее-Методика).

Расчет выбросов при укладке асфальтобетонного покрытия и гидроизоляционных работах производится согласно предлагаемых данной Методикой нормативов естественной убыли (потерь) дорожно-строительных материалов, % (таблица 3.1).

1. Расход битума и мастики =2,5 т/период;

Суммарный норматив естественной убыли битумсодержащих материалов при складском хранении в резервуарах, при погрузке и разгрузке П равен 0,8%.

Вгод = П х Q х K1W х Kzx х 10-2, т / год (3.5)

Где:

Q – масса материала т/год;

K1W =0,01;

Kzx =0,005, т.к. хранение в закрытых емкостях;

Вгод =0,8*2,5 т*0,01*0,005*10^{-2} = 0,000001 т/период;
Вг/сек= (Вгод*1000000)/(3600*100*8)=0,00000035 г/сек

Результаты расчета сведены в таблицу:

Наименование ЗВ	Величина выброса ЗВ	
	г/сек	т/пер.стр.
Углеводороды предельные	0,00000035	0,000001

Источник № 6002 **Пыление от работы отбойных молотков**

Наименование	**Обозначение**	**Ед. изм.**	**Кол-во**	**Расчет**	**Результат**
Исходные данные:					
Количество машин	n	шт	1		
Количество пыли выделяемое при бурении	z	г/час	360		
Эффективность системы пылеочистки на участке строительства	η		0,85		
Время работы	t	час/год	3		
Расчет:	2909 Пыль неорганическая с содержанием диоксида кремния менее 20 %				
Объем пылевыделения					
	Мпыль сек	г/сек		**Мсек=n*z(1-η)/3600, г/с**	**0,015**
Общее пылевыделение					
	Мпыль год	т/год		**Мгод=Мсек*t*3600/1000000**	**0,00016**
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников					
(Приложение №8 к приказу МОС иВР РК от 12.06.2014.г.№ 221-о)					

Источник № 6003 Шлифовальные работы

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от станков произведен по методике [5].

Выбросы загрязняющих веществ, образующихся при механической обработке металлов, без применения СОЖ, от одной единицы оборудования, определяется по формулам:

а) валовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами:

$$П\,год = \frac{3600 * k * Q * T}{10^6}, \text{ т/год}$$

где: - коэффициент гравитационного оседания (см. п.5.3.2);

Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием, г/с (табл. 1-5);

Мсек = k *Q , г/с

Расчет выбросов ЗВ

Исходные данные:			
Число станков данного типа	Шлифовальные	ед	2
Коэффицент гравитационного оседания (п.5.3.2.)	к		0,2
Удельный выброс			
Пыль металлическая	Q	г/с	0,039
Пыль абразивная	Q	г/с	0,026
Время работы технологического оборудования	T	ч/год	2192
Расчет:			
Выброс пыли металлической			

Мс=к*Q	Мс	г/с	0,0078
Мгод=3600*к*Q*T/1000000	Мгод	т/год	0,06155
Выброс пыли абразивной (2930)			
Мс=к*Q	Мс	г/с	0,00520
Мгод=3600*к*Q*T/1000000	Мгод	т/год	0,04103

Источник № 6004 Укладка покрытий

Уплотнение

В соответствии с технологической программой укладки асфальтного покрытия необходимо производить уплотнение всех слоев дороги после их формирования.

Уплотнение основания дороги, насыпи из гравийно-песчаной смеси и нижнего слоя щебеночной смеси осуществляется проходом катками по 6-8 раз по каждому слою. При проведении уплотнительных работ происходит выделение пыли в результате взаимодействия машин с полотном дороги.

Объём пылевыделения рассчитываем согласно «Методическому пособию по расчёту выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 1989 г. по формуле:

$M = (C_1 * C_2 * C_3 * C_6 * N * B * C_7 * S) / 3600$, г/сек,

где:

C_1 - коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъёмность единицы автотранспорта;

C_2 - коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта;

Сз - коэффициент, учитывающий состояние дорог;

C_6 - коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя материала (при проведение уплотнения производится опрыскивание полотна для уменьшения пылеобразования);

C_7 - коэффициент, учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу - 0,01;

N - число ходов (туда и обратно) всего транспорта в час;

B - средняя протяженность одной ходки, км;

S - пылевыделение в атмосферу на 1 км пробега - 1450 г.

Валовое выделение пыли рассчитываем исходя из общего количества работы оборудования во времени проведения строительных работ:

$B = M*3600*T*10^{-6}$, т/год,

где:

M - максимально-разовый выброс, г/сек;

T - количество часов работы машин, час/год.

Исходные данные и результаты расчета сведены в таблицу:

Наименование работ	Коэффициенты, используемые для расчета								Продолж. работ, час/пер	Выброс ЗВ	
	C_1	C_2	C_3	C_6	C_7	N	B	S		г/сек	т/пер
Уплотнение щебня	1,6	0,6	0,5	0,6	0,01	10	0,05	1450	1307,0	0,058	0,2729
Всего выброс пыли неорганической (2908)										**0,058**	**0,2729**

Испарение битума при пропитке полотна.

Испарение предельных углеводородов, приведенных к лигроину, рассчитываются на основании производственной программы работ.

В соответствии с проектными решениями в качестве вяжущего используется битум. Температура пропиточной смеси 160°С. Скорость нанесения покрытия 2 км/час при ширине прохода 2,0 м, что соответствует 4000,0 $м^2$/час.

Интенсивность испарения определяется по формуле:

$Z = 10^{-6} * n * M^{0,5} * p$, г/сек*$м^2$

n – коэффициент испарения, для скорости 1,0 м/сек = 4,6;

M - молекулярная масса 254;

p - парциальное давление испарения, определяемое по уравнению Антуана - 576,52 КПа:

$Z = 10^{-6} * 4,6 * 254^{0,5} * 576,52 = 0,042$ г/(сек*$м^2$)

Количество испарившегося битума в течение 0,25 часа (15 минут) с учетом скорости застывания определяется по формуле:

$T = Z * p * _т$,

где: Т - масса испарившегося; Z - интенсивность испарения; Р - поверхность испарения; т - продолжительность испарения, принимаем равной 900 сек.

Максимально-разовый выброс с учетом производительности автогудронатора и скорости остывания (одновременность испарения: 4000м^2/час*0,25часа = 1000 м^2) определяется по формуле:

М = 42,0 г/(сек*м^2) / 1000 м^2 = 0,042 г/сек

Площадь покрытий проездов асфальтом составит 12 м^2.

Следовательно, валовый выброс углеводородов составит:

В = 0,042*12*900/1000000 = 0,0005 т/пер

Результаты расчета сведены в таблицу:

Наименование ЗВ	Величина выброса ЗВ	
	г/сек	т/пер.стр.
Углеводороды предельные (2754)	0,042	0,0005

Испарение битума при укладке асфальтобетонного покрытия.

Асфальтобетонное покрытие представлено 4 слоями.

Скорость движения асфальтоукладчика - 2 км/час.

Температура асфальтобетонной смеси - 160 °С.

Поскольку, согласно проектному решению применяются асфальтобетонные смеси на битуме БНД, скорость укладки смеси и температура аналогичны операции пропитки, интенсивность испарения при укладке асфальтобетона аналогична интенсивности при пропитке и составляет 0,042 г/(сек*м^2).

Интенсивность испарения с учетом производительности асфальтоукладчика и скорости остывания (одновременность испарения 1000 м^2) определяется по формуле:

М = 42,0 г/(сек*м^2) / 1000 м^2 = 0,042 г/сек

Общая площадь испарения, с учетом 4-х слойной укладки (площадь покрытий проездов 12 м^2) составляет48 м^2.

При этом валовый выброс предельных углеводородов составит:

В = 0,042*48*900/1000000 = 0,002 т/пер

Результаты расчета сведены в таблицу:

Наименование ЗВ	Величина выброса ЗВ	
	г/сек	т/пер.стр.
Углеводороды предельные (2754)	0,042	0,002

Выбросы ЗВ представлены в таблице:

Наименование ЗВ	**Величина выброса ЗВ**	
	г/сек	**т/пер.стр.**
Углеводороды предельные (2754)	**0,042**	**0,0025**
Пыль неорганическая (2908)	**0,116**	**0,2729**

Источник № 6005-6008 Склады песка, ПГС, щебня, глины

Расчет выбросов вредных веществ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов», Приложение № 11 к приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.04.08. г. № 100-п.

Максимальный разовый объем пылевыделений от выгрузки рассчитывается по формуле:

$$Mсек = \frac{k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times Gчас \times 10^6}{3600} \times (1-\eta) \text{ , г/с,}$$

а валовой выброс по формуле:

$$Mгод = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times Gгод \times (1-\eta) \text{ , т/год,}$$

где k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале

k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль (таблица 3.1.1). Проверка фактического дисперсного состава пыли и уточнение значения k_2 производится отбором проб запыленного воздуха на границах пылящего объекта (склада, хвостохранилища) при скорости ветра 2 м/с, дующего в направлении точки отбора пробы;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (таблица 3.1.2), с учетом пункта 2.6 настоящего документа;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования (таблица 3.1.3);

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала (таблица 3.1.4).

Под влажностью понимается влажность его пылевой и мелкозернистой фракции (d ≤ 1 мм); k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала (таблица 3.1.5);

k_8 – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера (таблица 3.1.6). При использовании иных типов перегрузочных типов перегрузочных устройств k_8 =1;

k_9 – поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала. Принимаем k_9=0,2 при единовременном сбросе материала весом до 10 т. и k_9=0,1 – свыше 10 т. В остальных случаях k_9=1.

$B^{'}$– коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (таблица 3.1.7);

$G_{час}$ – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, т/час;

Gгод – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год;

η– эффективность средств пылеподавления, в долях единицы (таблица 3.1.8).

Определяется путем отмывки и просева средней пробы с выделением фракции пыли размером 0-200 мкм;

Для определения значений $G_{час}$ и $G_{год}$ были определены объёмы перерабатываемого материала с планов работ. Исходные данные и результаты расчётов приведены в таблицах ниже.

<u>Максимальный разовый объем пылевыделений при хранении материала рассчитывается по формуле:</u>

Мсек = k_3* k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q*S , *г/с*,

а валовой выброс по формуле:

Мгод = 0,0864* k_3* k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q*S* [360-(Тсп+Тд)]*(1-ή), т/год,

где: k_3, k_4 , k_5, k_7 - коэффициенты, аналогичны коэффициентам предыдущей формуле;

k_6 - коэффициент, учитывающий профиль поверхности складируемого материала;

S- поверхность пыления в плане.

q – унос пыли с одного квадратного метра фактической поверхности, г/м^2*с.

Тсп – количество дней с устойчивым снежным покровом;

Тд – количество дней с осадками в виде дождя, рассчитывается по формуле:

Тд=(2*Тд^0)/24, дней

Где:

Тд^0- суммарная продолжительность осадков в виде дождя в зоне проведения работ за рассматриваемый период, час.

Продолжительность осадков в виде дождя в зоне проведения работ – 511 ч.

Тд=2*511/24=42 дня.

Параметры и результаты расчёта сведены в таблицы 1,2,3.

Таблица 1.

Хранение и пересыпка					
ИЗА	Вид материала	Объем перерабатываемого материала за год, м^3	Плотность материала, т/м^3	Gгод, объем перерабатываемого материала за год, т/год	Gчас, объем перерабатываемого материала за год, т/час
№ 6005 Склад песка	песок	4623	2,7	12482	1
№ 6006 Склад ПГС	ПГС	318	2,6	826,8	16
№ 6007 Склад щебня	щебень	220	3,2	704	4
№ 6008 Склад глины	Глина	24	2,7	64,8	1
	Итого	5185		14077,7	22

Выброс пыли неорганической с содержанием оксида кремния 70-20%

Таблица 2.

№ ИЗА	*Наименование материалов*	K_1	K_2	K_3	K_4	K_5	K_7	K_8	K_9	B'	$K6$	S	$T_д$	q	$T_{сп}$	Gчас, т/час	**Мсек, г/сек**
№ 6005	Песок	0,05	0,03	1,2	1	1	1	1	0,2	0,5	1,3	9	42	0,002	90	*1*	*0,0075*
№ 6006	ПГС	0,05	0,03	1,2	1	1	1	1	0,2	0,5	1,3	9	42	0,002	90	*5*	*0,0375*
№ 6007	щебень	0,02	0,01	1,2	1	1	1	1	0,2	0,5	1,3	9	42	0,002	90	*5*	*0,005*
№ 6008	глина	0,05	0,02	1,2	1	1	1	1	0,2	0,5	1,3	9	42	0,004	90	*1*	*0,005*
	Итого															12	*0,055*

Таблица 3.

№ ИЗА	*Наименование работ*	K_1	K_2	K_3	K_4	K_5	K_7	K_8	K_9	B'	$K6$	S	$T_д$	q	$T_{сп}$	Gгод, т/год	**Мгод, т/год**
№ 6005	Песок	0,05	0,03	1,2	1	1	1	1	0,2	0,5	1,3	9	42	0,002	90	*12482*	*0,76*
№ 6006	ПГС	0,05	0,03	1,2	1	1	1	1	0,2	0,5	1,3	9	42	0,002	90	*826,8*	*0,13*
№ 6007	щебень	0,02	0,01	1,2	1	1	1	1	0,2	0,5	1,3	9	42	0,002	90	*704*	*0,09*
№ 6008	глина	0,05	0,02	1,2	1	1	1	1	0,2	0,5	1,3	9	42	0,004	90	*64,8*	*0,17*
	Итого															*14078*	*1,15*

Источник №6009 Сварочные работы

<u>сварка полиэтиленовых труб</u>

Расчет произведен согласно Приложения № 5 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө «Методика расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при работе с пластмассовыми материалами».

При сварке пластиковых деталей в атмосферу выделяются СО и винил хлористый.

Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$M_i = q_i \times N, \text{ т/год},$$

где q_i – удельное выделение загрязняющего вещества, на сварку 1 стыка,

N – количество сварок в течение строительного период-25440

Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$Q_i = \frac{M_i \times 10^6}{T \times 3600}, \text{ г/сек},$$

где Т - годовое время работы оборудования, часов-424 часов/период.

Удельное выделение загрязняющих веществ на одну сварку определяется из таблицы.

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ

Наименование загрязняющего вещества	Показатель удельных выбросов, г/сварку 1стыка, q_i
СО	0,009
Винил хлористый	0,0039

Углерод оксид:

M_i =(0,009 ×25440)/1000000=0,00023 т/пер.стр.

Q_i = (0,00023*1000000)/(424*3600)=1,507 г/сек

Винилхлорид:

M_i =(0,0039 ×25440)/1000000= 0,0001 т/пер.стр.

Q_i =(0,0001*1000000)/(424*3600)= 0,000065 г/сек

Результаты расчета сведены в таблицу:

Наименование ЗВ	Величина выброса ЗВ	
	г/сек	т/год
Углерод оксид	1,507	0,00023
Винилхлорид	0,000065	0,0001

Вид сварки									
Электроды (сварочный аппарат)			Э42	Э50А-55А (УОНИ 13/55)	Э46	Электроды для сварки магистральных газонефтепроводов(УОНИ 13/55)	Флюс АН-47	Электроды типаЭ50А	Ацетилен
Расход сварочных материалов	Вгод	кг	4704	26	323	645	120		1656,48
Максимальный расход сварочных материалов за час	В час	кг/час	1,5	1,5	1,5	1,5	5		2,00

Расчет выбросов ЗВ в атмосферу выполнен согласно:
РНД 211.2.02.03-2004 "Методика расчета выделений (выброса) ЗВ в атмосферу при сварочных работах" Астана 2005г.
Максимально разовый выброс ЗВ , Мсек, рассчитывается по формуле:

Мс=(Км*Вчас/3600)*(1-η) г/сек

Валовый выброс ЗВ,М год, рассчитывается по формуле:

Мгод=(Км*Вгод/1000000)*(1-η) т/год

где Кмх-удельный показатель выбросов ЗВ "х" на единицу массы расходуемого материала, г/кг (табл.1)

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Кмх, г/кг	М, г/с	М, т/год
Э50А-55А,ПЭ LB-52U Д3,2/2,6 мм (УОНИ 13/55)				
123	Железо (II,III) оксиды	13,9	0,0058	0,00036
143	Марганец и его соединения	1,09	0,00045	0,00003
2908	Пыль неорганическая 20-70% SiO2	1	0,00042	0,00003
344	Фториды	1	0,00042	0,00003
342	Фтористые газообразные соединения	0,93	0,00039	0,00002
301	Азота диоксид	2,7	0,00113	0,00007
337	Углерод оксид	13,3	0,0055	0,00035
	Электроды для сварки магистральных газопроводов (УОНИ 13/55)			
123	Железо (II,III) оксиды	13,9	0,0058	0,00897
143	Марганец и его соединения	1,09	0,0005	0,00070
2908	Пыль неорганическая 20-70% SiO2	1	0,0004	0,00065
344	Фториды	1	0,0004	0,00065
342	Фтористые газообразные соединения	0,93	0,0004	0,00060
301	Азота диоксид	2,7	0,0011	0,00174
337	Углерод оксид	13,3	0,0055	0,00858
	Э46 (УОНИ 13/45)			
123	Железо (II,III) оксиды	10,69	0,0045	0,003453

143	Марганец и его соединения	0,92	0,0004	0,000297
2908	Пыль неорганическая 20-70% SiO2	1,4	0,0006	0,000452
344	Фториды	3,3	0,0014	0,001066
342	Фтористые газообразные соединения	0,75	0,0003	0,000242
301	Азота диоксид	1,5	0,0006	0,000485
337	Углерод оксид	13,3	0,0055	0,004296
	Э42 (АНО6)			
123	Железо (II,III) оксиды	14,97	0,0062	0,07042
143	Марганец и его соединения	1,73	0,0007	0,00814
	АН-47			
123	Железо (II,III) оксиды	0,09	0,00013	0,0000108
143	Марганец и его соединения	0,02	0,00003	0,00000240
342	Фтористые газообразные соедиения	0,03	0,00004	0,00000360
газовая сварка стали ацетилен-кислородным пламенем				
301	Азота диоксид	22	0,01222	0,0364426

СВАРКА ПРОВОЛОКОЙ

	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Кол-во
1	*Исходные данные:*			
	Вид сварки: Полуавтоматическая сварка сталей в защитных средах углекислого газа электродной проволокой Расход сварочного материала Св-08Г2С	В	кг/год	1509
			кг/час	1,500
	Нормо-часы работы сварочного агрегата	т	ч/год	1006
	Удельное выделение веществ грамм на кг массы расходуемого материала:	Кхм	г/кг	
	Железо оксид	К железо оксид	г/кг	38
	марганец и его соединения	Кмарганец	г/кг	1,48
	соединения кремния	KSiO2	г/кг	0,16
	Расчет:			
	Количество выбросов оксида железа			
	Мт/год=Вгод*Коксид железа/1000000	М железо оксид	т/год	0,05734
	Мг/сек=Коксид железа*В/т/3600	М железо оксид	г/сек	0,01583
	Количество выбросов марганца и его соединений			
	Мт/год=Вгод*Кмарганец/1000000	Ммарганец	т/год	0,002233
	Мг/сек=Кмарганец*В/т/3600	Ммарганец	г/сек	0,00062
	Количество выбросов пыли неорганической 20-70% SiO2			
	Мт/год=Вгод*KSiO2/1000000	MSiO2	т/год	0,0002414
	Мг/сек=KSiO2*В/т/3600	MSiO2	г/сек	0,00007

Сварка пропан-бутановой смесью

	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Кол-во
1	*Исходные данные:*			
	Вид сварки: Газовая сварка стали с использованием пропан-бутановой смеси . Расход пропан-бутановой смеси	В	кг/пер	202
	Нормо-часы работы сварочного агрегата	т	ч/пер	31
	Удельное выделение веществ грамм на кг массы расходуемой смеси:	Кхм	г/кг	
	Диоксид азота	KNO2	г/кг	15
	Расчет:			
	Количество выбросов диоксида азота			
	Мт/год=Вгод*KNO2/1000000	М диоксид азота	т/год	0,003030
	Мг/сек=KNO2*B/т/3600	М диоксид азота	г/сек	0,026873

	Итоговые выбросы:	г/сек	т/год
123	Железо (II,III) оксиды		0,14055
143	Марганец и его соединения		0,01140
2908	Пыль неорганическая 20-70% SiO2		0,00136
344	Фториды		0,00174
342	Фтористые газообразные соединения		0,00087
301	Азота диоксид		0,04177
337	Углерод оксид		0,01345
	Винилхлорид		0,00010
	Всего:		0,211244

<u>Источник №6010 Покрасочные и грунтовочные работы</u>

Расчёт выполнен по методике [12].

Производятся покрасочные работы наземных сооружений, которые включают нанесение лакокрасочных материалов. Лакокрасочный материал используется при грунтовке, шпаклевке с последующей покраской сооружений и т.д.

Расчеты производятся по “Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов», РНД 211.2.02.05- 2004 г., Астана 2005 г. Утвержден и введен в действие Приказом Министра охраны окружающей среды РК. В ней приводится табличный материал по типу краски, его компонентного состава, и способу окраски.

I. Расчет валового выброса компонентов аэрозоля краски:

1) Нелетучей части (окрасочный аэрозоль), т/год:

$$\mathbf{M^{a}_{н.окр.} = m_{ф} * \delta_{a} * (100 - f_{р}) / 10^{4} * (1 - \eta), т/год};$$

где: $m_{ф}$ - фактический годовой расход ЛКМ (т);

δ_{a} – доля краски, потерянной в виде аэрозоля (%мас.), что при пневматическом способе окраски составит – 30 % масс;

$f_{р}$ - доля летучей части растворителя в ЛКМ, (% масс.) – 45 % масс. (табл.1)

η – степень очистки воздуха газоочистным оборудованием (в долях единицы). Газоочистное оборудование не используется.

2) Летучих компонентов :

а) при окраске:

$M^x_{окр} = m_ф * f_р * δ'_р * δ_х /10^6$, т/год,

где: δ'р - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия, 25 % масс;

$δ_х$- содержание компонента "х" в летучей части ЛКМ , (%, масс), табличный материал;

б) при сушке:

$M^x_{сущ.} = m_ф * f_р * δ''_р * δ_х/10^6$, т/год

где: δ"р – доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, 75 % масс .; $δ_х$- содержание компонента "х" в летучей части ЛКМ , (%, масс).

Общий валовый выброс по каждому компоненту летучей части ЛКМ рассчитывается по формуле:

$M^x_{общ}=M^x_{окр}+ M^x_{сущ.}$ (см. табл.)

II. Расчет максимального разового выброса компонентов краски

3) Нелетучей (сухой) части (окрасочный аэрозоль), г/сек:

$M^a_{н.окр.} = m_м * δa * (100- f_р) / 10^4 * 3,6 * (1- η)$,г/сек

где: $m_м$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования (кг/час). Либо максимальная паспортная производительность;

η – степень очистки воздуха газоочистным оборудованием (в долях единицы). Газоочистное оборудование не используется.

4) Летучих компонентов, г/сек :

а) при окраске:

$M^x_{окр} = m_ф * f_р * δ'_р * δ_х /10^6 * 3,6$, г/сек,

где: $m_м$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования (кг/час) – 4,5 кг/час;

б) при сушке:

$M^x_{сущ.} = m_ф * f_р * δ''_р * δ_х/10^6 * 3,6$, г/сек

Общий максимальный разовый выброс по каждому компоненту летучей части ЛКМ рассчитывается по формуле:

$M^x_{общ}= M^x_{окр} + M^x_{суш}$ (см. табл).

Исходные данные для расчёта выбросов ЗВ в атмосферу при проведении покрасочных работ на площадке строительства приняты по материалам проекта и сведены в нижеследующую таблицу:

В таблице 1 приведены итоги расчета. В таблицах 2,3 приведены расчеты выбросов загрязняющих веществ. Расчет производится согласно марке, количеству и компонентному составу используемой краски, а также вида работ (грунтовка, покраска и шпатлевка).

Таблица 1

Наименование краски	mм, Расход краски т/год	Наименование ЗВ	m, г/сек	M, т/год
Грунтовка ГФ 021	0,093	окрасочный аэрозоль	0,009	0,0154
		ксилол	0,019	0,0322
Шпатлевка	0,264	**толуол**	0,003	0,0145
		окрасочный аэрозоль	0,3	5,46
		спирт этиловый	0,002	0,012
Эмаль ПФ-115 пентафталевая	0,134	ксилол	0,013	0,0302
		окрасочный аэрозоль	0,009	0,02211
		уайт-спирит	0,013	0,0302
Краска масляная Мл-158		спирт н-бутил	0,01	0,10443
		уайт-спирит	0,008	0,087
		окрасочный аэрозоль	0,009	0,0954
		ксилол	0,008	0,091
Лак БТ-99	1,28	уайт спирит	0,001	0,0287

		окрасочный аэрозоль	0,007	0,169
		ксилол	0,03	0,69
Олифа (типа лак ПФ-170)	0,3	уайт-спирит	0,017	0,09
		окрасочный аэрозоль	0,008	0,045
		ксилол	0,011	0,0607
Растворитель Р-4	0,014	ацетон	0,014	0,00364
		бутилацетат	0,007	0,0017
		толуол	0,034	0,0087
Уайт-спирит	0,054	уайт-спирит	0,056	0,054
Растворитель ксилол	0,016	ксилол	0,056	0,016
Растворитель бензин	0,715	бензин	0,056	0,715
Растворитель керосин	0,13	керосин	0,056	0,13
К расчету:		**окрасочный аэрозоль**	0,342	5,80691
		ксилол	0,137	0,9201
		ацетон	0,014	0,004
		спирт н бутиловый	0,01	0,10443
		толуол	0,037	0,023
		уайт-спирит	0,095	0,2899
		бутилацетат	0,007	0,0017
		бензин	0,056	0,715
		керосин	0,056	0,13
		спирт этиловый	0,002	0,012
		Итого:	**0,756**	**8,00688**

Наименование краски	mм, Расход краски кг/час	δа	fр	η	Наименование ЗВ	δ'р	δх	δ”р	Ман.окр, г/сек	Мхокр, г/сек	Мхсуш., г/сек	Мхобщ, г/сек
Грунтовка ГФ 021	**0,2**	**30**	**45**	**1**	**окрасочный аэрозоль**				**0,009**			**0,009**
	0,2	30	45	1	ксилол	2	100	75		0,001	0,019	0,019
Шпатлевка	**0,2**	30	10	1	**толуол**	25	55,07	75		0,001	0,002	0,003
	0,2	30	10	1	окрасочный аэрозоль				**0,300**			**0,300**
	0,2	30	10	1	спирт этиловый	25	44,93	75		0,001	0,002	0,002
Эмаль ПФ-115 пентафталевая	**0,2**	30	45	1	ксилол	25	50	75		0,003	0,009	0,013
	0,2	30	45	1	окрасочный аэрозоль				0,009			0,009
	0,2	30	45	1	уайт-спирит	25	50	75		0,003	0,009	0,013
Краска масляная (типа Мл-158)	**0,2**	30	47	1	спирт н-бутил	25	37,03	75		0,002	0,007	0,010
	0,2	30	47	1	уайт-спирит	25	30,72	75		0,002	0,006	0,008
	0,2	30	47	1	окрасочный аэрозоль				0,009			0,009
	0,2	30	47	1	ксилол	25	32,25	75		0,002	0,006	0,008
Лак БТ-99	**0,2**	30	56	1	уайт спирит	25	4	75		0,000	0,001	0,001
	0,2	30	56	1	окрасочный аэрозоль				0,007			0,007
	0,2	30	56	1	ксилол	25	96	75		0,007	0,022	0,030
Олифа (типа лак ПФ-170)	**0,2**	30	50	1	уайт-спирит	25	59,56	75		0,004	0,012	0,017
	0,2	30	50	1	окрасочный аэрозоль				0,008			0,008
	0,2	30	50	1	ксилол	25	40,44	75		0,003	0,008	0,011
Растворитель Р-4	**0,2**	30	100	1	ацетон	25	26	75		0,004	0,011	0,014
	0,2	30	100	1	бутилацетат	25	12	75		0,002	0,005	0,007

	0,2	30	100	1	толуол	25	62	75		0,009	0,026	0,034
Уайт-спирит	**0,2**	30	100	1	уайт-спирит	25	100	75		0,014	0,042	0,056
Растворитель ксилол	**0,2**	30	100	1	ксилол	25	100	75		0,014	0,042	0,056
Растворитель бензин	**0,2**	30	100	1	бензин	25	100	75		0,014	0,042	0,056
Керосин	**0,2**	30	100	1	бензин	25	100	75		0,014	0,042	0,056

Наименование краски	**mм, Расход краски т/год**	**δa**	**fp**	**η**	**Наименование ЗВ**	**δ'p**	**δx**	**δ”p**	**Ман.окр, т/год**	**Мхокр, т/год**	**Мхсуш., т/год**	**Мхобщ, т/год**
Грунтовка ГФ 021	**0,093**	**30**	**45**	**1**	**окрасочный аэрозоль**				**0,0153**			**0,0153450**
	0,093	30	45	1	ксилол	2	100	75		0,0008	0,0314	0,0322245
Шпатлевка	**0,264**	30	10	1	**толуол**	25	55,07	75		0,00363	0,0109	0,0145
	0,264	30	10	1	окрасочный аэрозоль				**5,46**			**5,46**
	0,264	30	10	1	спирт этиловый	25	44,93	75		0,00297	0,0089	0,01186
Эмаль ПФ-115 пентафталевая	**0,134**	30	45	1	ксилол	25	50	75		0,008	0,02261	0,03015
	0,134	30	45	1	окрасочный аэрозоль				**0,022**			0,02211
	0,134	30	45	1	уайт-спирит	25	50	75		0,008	0,02261	0,03015
Краска масляная Мл-158	**0,6**	30	47	1	спирт н-бутил	25	37,03	75		0,0261	0,0783	0,104425
	0,6	30	47	1	уайт-спирит	25	30,72	75		0,022	0,065	0,086630
	0,6	30	47	1	окрасочный аэрозоль				**0,095**			0,09540
	0,6	30	47	1	ксилол	25	32,25	75		0,023	0,068	0,09095
Лак БТ-99	**1,28**	30	56	1	уайт спирит	25	4	75		0,00717	0,02150	0,02867

	1,28	30	56	1	окрасочный аэрозоль				**0,1690**			0,16896
	1,28	30	56	1	ксилол	25	96	75		0,1720	0,5161	0,68813
Олифа (типа лак ПФ-170)	**0,3**	30	50	1	уайт-спирит	25	59,56	75		0,0223	0,0670	0,08934
	0,3	30	50	1	окрасочный аэрозоль				**0,045**			0,04500
	0,3	30	50	1	ксилол	25	40,44	75		0,015	0,045	0,06066
Растворитель Р-4	**0,014**	30	100	1	ацетон	25	26	75		0,001	0,003	0,00364
	0,014	30	100	1	бутилацетат	25	12	75		0,000	0,001	0,00168
	0,014	30	100	1	толуол	25	62	75		0,002	0,007	0,00868
Уайт-спирит	**0,054**	30	100	1	уайт-спирит	25	100	75		0,0135	0,0405	0,05400
Растворитель ксилол	**0,016**	30	100	1	ксилол	25	100	75		0,004	0,012	0,01600
Растворитель бензин	**0,715**	30	100	1	бензин	25	100	75		0,179	0,536	0,71500
Растворитель керосин	**0,13**	30	100	1	керосин	25	100	75		0,033	0,098	0,13000

Источник №6011 Пыление при работе бульдозера

Работа бульдозера –152445 куб.м

п.п.	Наиенование	Обозначение	Ед. изм.	Кол-во
1	Исходные данные:			
	Производительность узла пересыпки	G	т/час	74,89
		13,50	м3/час	13,50
	Объем грунта	V	т	253059
			м3	152445
	Время работы бульдозера	t	час/год	3379
	Расчет:			
	Объем пылевыделения, где:	Q	г/с	0,02996
Q=К1*К2*К3*К4*К5*К7*В*G*1000000/3600*(1-n), г/сек; М=К1*К2*К3*К4*К5*К7*В*G*1000000/3600*(1-n), т/год				
	Вес. доля пыл. фракции в материале	К1		0,05
	Доля пыли переходщая в аэрозоль	К2		0,02
	Коэф. Учитывающий метеоусловия	К3		1,2
	Коэф учит. Местные условия	К4		1
	Коэф. Учит влажность материала	К5		0,01
	Коэф. Учит. Крупность материала	К7		0,6
	Коэф.учит.высоту пересыпки	В		0,4
	Эффект пылеподавления	n		0,5
	Общее пылевыделение	М	т/год	**0,3644**
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников (Приложение №8 к приказу МОС и ВР РК от 12.06.2014.г.№ 221-о)				

Источник №6012 Пыление при работе экскаватора

Разработка грунта экскаватором –64854 куб.м

п. п.	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Кол-во
1	Исходные данные:			
	Производительность узла пересыпки	G	т/час	56,00
			м3/час	35,0
	Объем грунта	V	т	110251,8
			м3/год	64854
	Время работы экскаватора	t	час/год	1853
	Расчет:			
	Объем пылевыделения, где:	Q	г/с	**0,02240**
Q=P1*P2*P3*P4*P5*P6*B*G*1000000/3600*(1-n)				
	Вес. доля пыл. фракции в материале	P1		0,05
	Доля пыли переходщая в аэрозоль	P2		0,02
	Коэф. Учитывающий метеоусловия	P3		1,2
	Коэф учит. Местные условия	P6		1
	Коэф. Учит влажность материала	P4		0,01
	Коэф. Учит. Крупность материала	P5		0,6
	Коэф.учит.высоту пересыпки	B		0,4

	Эффект пылеподавления	n		0,5
	Общее пылевыделение	M	**т/год**	**0,1494**
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников (Приложение №8 к приказу МОС иВР РК от 12.06.2014.г.№ 221-о)				

Источник №6013 Разработка грунта вручную

п.п.	**Наименование**	**Обозначение**	**Ед. изм.**	**Кол-во**
1	Исходные данные:			
	Производительность узла пересыпки	G	т/час	9,40
		5,53	м3/час	5,53
	Объем грунта	V	т/год	9888,9
			м3/год	5817
	Время работы	t	час/год	363,6
	Расчет:			
	Объем пылевыделения, где:	Q	г/с	0,00376
Q=К1*К2*К3*К4*К5*К7*В*G*1000000/3600*(1-n), г/сек; М=К1*К2*К3*К4*К5*К7*В*G*1000000/3600*(1-n), т/год				
	Вес. доля пыл. фракции в материале	К1		0,05
	Доля пыли переходщая в аэрозоль	К2		0,02
	Коэф. Учитывающий метеоусловия	К3		1,2
	Коэф учит. Местные условия	К4		1
	Коэф. Учит влажность материала	К5		0,01
	Коэф. Учит. Крупность материала	К7		0,6
	Коэф.учит.высоту пересыпки	В		0,4
	Эффект пылеподавления	n		0,5
	Общее пылевыделение	М	т/год	**0,004922**
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников (Приложение №8 к приказу МОС иВР РК от 12.06.2014.г.№ 221-о)				

Источник №6014 Отвал коренного грунта

Количество грунта подаваемого экскаватором на отвал для временного хранения = 63764 куб.м

1	*Исходные данные:*				**Результат**
	Площадь отвала	S	м2	465000	
	Объем породы транспортируемой на отвал	Qо	м3/год	63764	
	Объем породы, подаваемой на отвал за 1 час	Qч	м3/час	46,4	
	Расчет:				
1	Масса вредных веществ, образующихся на отвалах (ф-ла 7.1.)				
	М ао=Мву+Мсот*S (т/год)	**Мао**	**т/год**		**54,454**
2	Масса твердых частиц, выделяющихся в зоне выгрузки и укладки пород (ф-ла 7.2)	**Мву**	т/год		0,0013
	Мву=(qуд.в+qуд.ск)*Qо*К1*К2/10000000				

	Уд. Выделение тв. Частиц с 1т породы, выгружаемой их транспортного средства (табл.17)	qуд.в	г/м3	3,1	
	Уд. Выделение тв. Частиц с 1т породы, складируемой в отвал (табл.17)	qуд.ск	г/м3	3,1	
	Коэф. Учитывающий скорость ветра	К1		1,2	
	Коэф. учитывающий влажность материала	К2		0,1	
	Максимально-разовый выброс ВВ на отвале в зоне выгрузки и складирования пород (ф-ла 7.4.) Мву=(qуд.в+qуд.ск)*Qч*К1*К2/3600	**Мву**	**г/с**		**0,00959**
	Масса твердых частиц, сдуваемых с 1 м2 свежеотсыпанного отвала (ф-ла 7.6.) Мсот=86,4*qo*(365-Тс)*К1/1000000000	Мсот	т/год		0,0001
	Удельная сдуваемость тв. Частиц с пылящей поверхности свежеотсыпанного отвала (таб2.1.)	qo	мг/м2*с	3,7	
	Годовое количество дне с устойчивым снежным покровом	Тс	дн.	131	

Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников
(Приложение №8 к приказу МОС иВР РК от 12.06.2014.г.№ 221-о)

<u>Источник №6015 Отвал растительного грунта</u>

-Количество растительного грунта подаваемого бульдозером на отвал для временного хранения = 300 куб.м

п. п.	**Наименование**	**Обозначение**	**Ед. изм.**	**Кол-во**	**Расчет**	**Результат**
1	*Исходные данные:*					
	Площадь отвала	S	м2	100		
	Объем породы транспортируемой на отвал	Qo	м3/год	300		
	Объем породы, подаваемой на отвал за 1 час	Qч	м3/час	3		
	Расчет:					
1	Масса вредных веществ, образующихся на отвалах (ф-ла 7.1.)					
	М ао=Мву+Мсот*S (т/год)	**Мао**	**т/год**			**0,00962**
2	Масса твердых частиц, выделяющихся в зоне выгрузки и укладки пород (ф-ла 7.2)	**Мву**	т/год			0,0001
	Мву=(qуд.в+qуд.ск)*Qo*К1*К2/ 10000000					
	Уд. Выделение тв. Частиц с 1т породы, выгружаемой их транспортного средства (табл.17)	qуд.в	г/м3	3,1		
	Уд. Выделение тв. Частиц с 1т породы, складируемой в отвал (табл.17)	qуд.ск	г/м3	3,1		
	Коэф. Учитывающий скорость	К1		1,2		

	ветра					
	Коэф. учитывающий влажность материала	К2		0,1		
	Максимально-разовый выброс ВВ на отвале в зоне выгрузки и складирования пород (ф-ла 7.4.) Мву=(qуд.в+qуд.ск)*Qч*К1*К2/3600	Мву	г/с			**0,00062**
	Масса твердых частиц, сдуваемых с 1 м2 свежеотсыпанного отвала (ф-ла 7.6.) Мсот=86,4*qo*(365-Тс)*К1/1000000000	Мсот	т/год			0,0001
	Удельная сдуваемость тв. Частиц с пылящей поверхности свежеотсыпанного отвала (таб2.1.)	qo	мг/м2 *с	3,7		
	Годовое количество дне с устойчивым снежным покровом	Тс	дн.	120		

Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников
(Приложение №8 к приказу МОС иВР РК от 12.06.2014.г.№ 221-о)

Источник № 6016 Рекультивация. Срезка ПСП с перемещением в отвалы бульдозером

Расчет произведен с учетом запроектированного времени работы техники и на основе Приложения № 3 к приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.04.2008 года № 100-п «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий».

№№ п/п	Наименование	Обознач.	Ед. изм.	Кол-во
1.	**Исходные данные:**			
1.1.	Производительность работ	G	т/час	0,27
1.2.	Высота пересыпки		м	1,0
1.3.	Коэффициент, учит. высоту пересыпки	B		0,5
1.4.	Количество переработанного грунта		т	211,7
1.5.	Влажность материала		%	>10
1.6.	Время работы	t	час/период рекультивации	784,9
1.7.	Вес доля пыл. фракции в материале	K_1		0,05
1.8.	Доля пыли, переходящая в аэрозоль	K_2		0,02
1.9.	Коэффициент, учитывающий метеоусловия	K_3		1,4
1.10.	Коэффициент, учитывающий местные условия	K_4		0,5
1.11.	Коэффициент, учитывающий влажность материала	K_5		0,1
1.12.	Коэффициент, учитывающий крупность материала	K_7		0,8
2.	**Расчет:**			
2.1.	Выброс пыли определяется по формуле:	M_1	г/с	**0,0054**
	M1 = К1*К2*К3*К4*К5*К7*В*Gчас*106*(1-n)/3600 M2 = К1*К2*К3*К4*К5*К7*В*Gгод*(1-n)	M_2	т/на период рекультивации	**0,015**

Источник № 6017 Рекультивация. Нанесение ПСП бульдозером

Расчет произведен с учетом запроектированного времени работы техники и на основе Приложения № 3 к приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.04.2008 года № 100-п «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий».

№№	Наименование	Обознач.	Ед. изм.	Кол-во

п/п				
1.	**Исходные данные:**			
1.1.	Производительность работ	G	т/час	0,158
1.2.	Высота пересыпки		м	1,0
1.3.	Коэффициент, учит. высоту пересыпки	B		0,5
1.4.	Количество переработанного грунта		т	105,84824
1.5.	Влажность материала		%	>10
1.6.	Время работы	t	час/период рекультивации	670
1.7.	Вес доля пыл. фракции в материале	K_1		0,05
1.8.	Доля пыли переходящая в аэрозоль	K_2		0,02
1.9.	Коэффициент, учитывающий метеоусловия	K_3		1,4
1.10.	Коэффициент, учитывающий местные условия	K_4		0,5
1.11.	Коэффициент, учитывающий влажность материала	K_5		0,1
1.12.	Коэффициент, учитывающий крупность материала	K_7		0,8
2.	**Расчет:**			
2.1.	Выброс пыли определяется по формуле:	M_1	г/с	**0,0032**
	M1 = K1*K2*K3*K4*K5*K7*B*Gчас*106*(1-n)/3600 M2 = K1*K2*K3*K4*K5*K7*B*Gгод*(1-n)	M_2	т/на период рекультивации	**0,008**

Источник № 6018 **Пыление при направленном бурении (ГНБ)**

п.п.	**Наиенование**	**Обозначение**	**Ед. изм.**	**Кол-во**	**Расчет**	**Результат**
1	*Исходные данные:*					
	Количество машин	n	шт	1		
	Количество пыли выделяемое при бурении	z	г/час	2304		
			г/сек	0,64		
	Эффективность системы пылеочистки на участке строительства	η		0,85		
	Общее время работы машин	t	час/год	572		
	Расчет:					
	Объем пылевыделения					
		Мпыль сек	г/сек		**Мсек=n*z(1-η)/3600, г/с**	**0,096**
	Общее пылевыделение					
		Мпыль год	т/год		Мсек*t*3600/1000000	**0,2**
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников						
(Приложение №8 к приказу МОС иВР РК от 12.06.2014.г.№ 221-о)						

Источник № 6019- Емкость для нагрева битума

Материал	Кол-во	Ед.измерения
Мастика	1,655	т
Битум	0,832	т

Расчет выбросов ЗВ произведен согласно РНД 211.2.02.09-2004 г. "Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров". Астана, 2005 г.

Исходные данные	*Обозначения*	*ед.изм*	*Кол-во*
Количество битума	B	т/год	2,487

Плотность битума	рж	т/м3	0,95
Молекулярная масса битума	m		187
Опытные коэффициенты			
(Прил.8)	Kpmax		0,87
	Kpcp		0,61
Прил.9	Кв		1
Коэффициент оборачиваемости			
(Прил.10)	Коб		2,5
Давление насыщенных паров	Pti min	мм.рт.ст	38,69
при миним. Темп-ре жидкости			
Давление насыщенных паров	Pti max	мм.рт.ст	70,91
при макс. Темп-ре жидкости			
Миним. Темп-ра жидкости	tж min	С	160
Макс. Темп-ра жидкости	tж max	С	180
Макс. Объем паровоздушной смеси	Vч max	м3/час	2

Расчет выбросов УВ производится по формулам 5.4.1 и 5.4.2

Максимальный выброс, г/с M= $\frac{\mathbf{0,445*Pt*m*Kpmax*Кв*Vчmax}}{\mathbf{100*(273+tж\ max)}}$ **M= 0,226652**

Годовой выброс, т/год G= $\frac{0,16*(Pti\ max*Кв+Pti\ min)*m*Kpcp*Коб*B}{10000*рж*(546*+tж\ max+tж\ min)}$

G= 0,000702

Итоговые выбросы ЗВ от источника № 6019

Код	Примесь	г/с	т/год
2754	Углеводороды С12-С19	0,22665	0,000702

Источник №6020 Уплотнение грунта трамбовками

При уплотнение грунта применяются трамбовки и виброплиты, объем грунта подлежащего уплотнению составляет 71 куб.м.

Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Кол-во	Расчет	Результат
Исходные данные:					
Количество машин одновременно	n	шт	1		
Количество пыли выделяемое при бурении	z	г/час	360		
Эффективность системы пылеочистки на участке строительства	η		0,85		
Время работы	t	час/год	102		
Расчет:	2909 Пыль неорганическая с содержанием диоксида кремния менее 20 %				
Объем пылевыделения					
	Мпыль сек	г/сек		**Мсек=n*z(1-η)/3600, г/с**	**0,015**

Общее пылевыделение					
	Мпыль год	т/год		**Мгод=Мсек*t*3600/1000000**	**0,00551**
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников (Приложение №8 к приказу МОС иВР РК от 12.06.2014.г.№ 221-о)					

Источник № 6021 **Пыление от работы бурильной машины**

п.п.	**Наиенование**	**Обозначение**	**Ед. изм.**	**Кол-во**	**Расчет**	**Результат**
1	*Исходные данные:*					
	Количество машин	n	шт	1		
	Количество пыли выделяемое при бурении	z	г/час	7920		
	Эффективность системы пылеочистки на участке строительства	η		0,85		
	Общее время работы машин	t	час/год	97		
	Расчет:					
	Объем пылевыделения					
		Мпыль сек	г/сек		**Мсек=n*z(1-η)/3600, г/с**	**0,198**
	Общее пылевыделение					
		Мпыль год	т/год		Мсек*t*3600/1000000	**0,07**
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников						
(Приложение №8 к приказу МОС иВР РК от 12.06.2014.г.№ 221-о)						

Источник №6022 Паяльные работы

Расчет валовых выбросов ЗВ определяется по формуле (4.8):

Мгод=q*m/1000000, т/год

m-масса израсходованного припоя за год, кг

Мсек=Мгод*1000000/(t*3600), г/с

Максимально-разовый выброс определяется по формуле (4.31)

где t- время "чистой" пайки в год, час/год
Результаты расчета выбросов в процессе пайки

Процесс	**Марка припоя**	**Масса израсходованного припоя, кг/год**	**Время работы, ч/год**	**Уд. выделение,q ,г/кг**	**Загрязняющее вещество**	**Код ЗВ**	**Выбросы ЗВ**	
							г/с	**т/год**
Пайка паяльниками с косвенным подогревом	ПОС40	91	91	0,51	Свинец и его соединения	184	0,000142	0,0000464
				0,28	Олова оксид	168	0,000078	0,00002548

	ПОС30	13	13	0,51	Свинец и его соединения	184	0,000142	0,0000066
				0,28	Олова оксид	168	0,000078	0,0000036

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий (раздел 4.10. Медницкие работы) Приложение №3 к Приказу Министерства ООС РК от118.04.2008 № 100-п

Выбросы ЗВ сведены в таблицу:

ЗВ	**г/с**	**т/год**
Свинец и его соединения	0,000283	0,0000530
Олова оксид	0,000156	0,0000291

Источник №6023 Пыление при работе тракторов

п.п.	**Наиенование**	**Обозначение**	**Ед. изм.**	**Кол-во**
1	Исходные данные:			
	Средняя скорость передвижения	V	км/час	5
	Число ходок транспорта в час	N	ед/час	6
	Средняя протяженность 1 ходки	L	км	25
	Время работы	t	час/год	13
	Расчет:			
	Объем пылевыделения, где:	Q	г/с	**0,0000003**
Мсек=(С1*С2*С3*С6*С7*N*L*g1)/3600				
	Коэф.зависящий от грузоподъемности	С1		0,05
	Коэф. Учит.ср.скорость передвиж	С2		0,02
	Коэф.учит.состояние дорог	С3		1,2
	Коэф. Учит. Влажность материала	С6		1
	Коэф. Учит.долю пыли унос. в атмосф.	С7		0,01
	Пылевыделение на 1км пробега	g1		0,6
	Общее пылевыделение	М	**т/год**	**0,000000014**
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников (Приложение №8 к приказу МОС иВР РК от 12.06.2014.г.№ 221-о)				

Источник №6024 Работа с цементом

При расчете выбросов хранения, погрузки и разгрузки цемента, гипса, мела и комковой извести применяется «Методика расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе от асфальтобетонных заводов» (приложение 12 к приказу Министра ООС от 18.04.2008г. № 100-п) (далее-Методика).

Расчет выбросов производится согласно предлагаемых данной Методикой нормативов естественной убыли (потерь) дорожно-строительных материалов, % (таблица 3.1 Методики).

1. Расход цемента, мела и комковой извести = 2,9 т/период;

Суммарный норматив естественной убыли цемента и комковой извести при закрытом хранении, погрузке и разгрузке П равен 0,6%.

Вгод = П х Q х K1W х Kzx х 10-2, т / год (3.5)

Где:

Q – масса материала т/год;

K1W =1;

Kzx =0,005, т.к. хранение в закрытом складе;

Вгод =0,6*2,9 т*1*0,005*10^{-2} = 0,00009 т/период;

Вг/сек= (Вгод*1000000)/(3600*154*8)=0,00002 г/сек

Результаты расчета сведены в таблицу:

Наименование ЗВ	Величина выброса ЗВ	
	г/сек	т/пер.стр.
Пыль неорганическая 70-20% SiO2	0,00002	0,00009

РП «Газификация г. Астана.II очередь строительства. Газопровод высокого давления (3-9 пусковые комплексы). Корректировка». Пусковой комплекс-4. Расчет объемов выбросов загрязняющих веществ на период эксплуатации

4 Пусковой комплекс предусматривает согласно схеме газификации г.Нур-Султан:
- Прокладку газопровода высокого давления 1-ой категории Р=1,2МПа диаметром Ø630х8.0, Ø426х8.0, Ø219х6.0.
- Установку ГПГБ "Южный", ГПГБ "Кабанбай батыра", ГПГБ «Тельмана»
- Отвод на Косшы

Источник № 0020-0022 Газовый котел в ГПГБ
Источник № 0023-0025 Резервная ДЭС 6кВт в ГПГБ
Источник № 0026-0028 Топливный бак резервной ДЭС6КВт в ГПГБ
Источник № 0029 Технологическое стравливание с ГПГБ «Южный» (залповый)
Источник № 0030 Технологическое стравливание с ГПГБ «Кабанбай батыра» (залповый)
Источник № 0031 Технологическое стравливание с ГПГБ «Тельмана» (залповый)
Источник № 0032 Слив с конденсатосборника Ду400 объемом 0,075 м^3 (залповый)
Источник № 0033-34 Слив с конденсатосборника Ду600 объемом 0,075 м^3 (залповый)

Источник № 0020-0022 Газовый котел 10кВт в ГПГБ

В ГПГБ установлен котел для отопления и подогрева, мощностью 10 кВт, работающий на природном газе (марка котла будет определена поставщиком по итогам тендера). Котел служит для отопления в зимний период. КПД 86%.

Время работы котла – 8760 часа (365 дн. по 24 часа);

Расход топлива –1,11 м^3/час, 9,724 тыс. м^3/год, 1,11*1000/3600=0,37 л/с.

Характеристика основного топлива

Природный газ

Теплотворная способность – 33,57 МДж/м^3

Расчет выполнен по Методике [3].

Углерода оксид(0337)

Расчёт выбросов оксида углерода в единицу времени выполняется по формуле:

M, B^{CO} = 0,001 * C_{co} * $B_т$ * (1-q_4/100), г/сек, т/год

где: **q_4** - потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания -0 - природный газ;

C_{CO} - выход оксида углерода при сжигании топлива, кг/тыс.м^3

$C_{CO}^{природный\ газ} = q_3 * R * Q_i^r$ =0,5 * 0,5 * 33,57 =8,3925 кг/тыс.м^3

где: **q_3**- потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания –0,5% - природный газ;

$B_т$- расход топлива, л/сек, тыс.м^3/год для газа и г/сек, т/год для диз.топлива;

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты –0,5– природный газ;

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива –33,57МДж/м^3– природный газ;

Коэф.	C_{CO}, кг/т	$B_т$, л/сек	$B_т$, тыс.м^3/год	(1-q_4/100)	Величина выброса	
					г/сек	т/год
0,001	8,3925	0,31	9,724	1	0,002602	0,08161

Оксиды азота (0301, 0304)

Количество оксидов азота выбрасываемых в единицу времени рассчитывается по формуле:

M, B^{NOx} = 0,001 * $B_т$ * Q_i^r* $К_{Nox}$ * (1-b), г/сек, т/год,

где: **$К_{Nox}$**- параметр, определяемый по графику, кг/Гдж

b - коэффициент снижения выбросов в результате применения тех. решений -0

в том числе: азота диоксид (NO_2) - 80%; азота оксид (NO) - 13%

Коэф.	$B_т$, л/сек	$B_т$, тыс.м^3/год	Q_i^r, Мдж/кг	$К_{Nox}$	(1-b)	Величина выброса NO_2 – 80%		Величина выброса NO – 13%	
						г/сек	т/год	г/сек	т/год
0,001	0,31	9,724	33,57	0,09	1	0,000752	0,02352	0,000122	0,003822

Согласно данным по компонентному составу, газ может содержать соединения серы.

Ангидрид сернистый (0330)

Расчёт выбросов оксидов серы в пересчёте на ангидрид сернистый, выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами в единицу времени, выполняется по формуле:

$$\mathbf{M_1\ B_1}^{S02} = 0{,}02 * B_т * S^r * (1 - \eta'_{SO2}) * (1 - \eta''_{SO2}),\ г/сек,\ т/год$$

где: $\mathbf{B_т}$- расход топлива;

$\mathbf{S^r}$ - содержание серы в топливе

$\boldsymbol{\eta'_{SO2}}$ - доля оксидов серы, связываемых летучей золой – 0

$\boldsymbol{\eta''_{SO2}}$- доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителях – 0

При наличии в топливе сероводорода рассчитывается дополнительное количество оксидов серы в пересчете на SO_2:

$$\mathbf{M2,\ B_2}^{H2S} = 1{,}88 * H_2S * B_т,\ г/сек,\ т/год$$

Коэф.	$B_т$,	$B_т$, т	S^r	H_2S	Коэф-т пересчета в г/сек	Коэф-т пересчета в т/год	Величина выброса	
	$м^3$/час	$м^3$/год	$г/м^3$	%			г/сек	т/год
0,02	1,11	9,724	0,036	-	3600		0,000000222	0,0070013
1,88	1,11	9,724	-	0,0009	3600	0,01	0,000000522	0,000165

К расчёту

Код	**Примесь**	**Выброс г/с**	**Выброс т/год**
0301	Азота (IV) диоксид	0,000752	0,02352
0337	Углерод оксид	0,002602	0,08161
0304	Азота оксид	0,000122	0,003822
	Диоксид серы	0,000000744	0,0071663

Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов от газового котла определяется по выражению:

$G_{ОГ=}8.72*10^{-6}*b_э*P_э = 8{,}72*10^{-6}*76{,}97*10 = 0{,}00671$ кг/с

где:

$b_э$ - удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя, г/кВт*ч (берется из паспортных данных);

Объемный расход отработавших газов ($м^3$/с) определяется по ф-ле:

$$Q_{ОГ}=G_{ОГ}/\gamma_{ог} = 0{,}00671 / (1{,}31/(1+413/273)) = 0{,}0129\ м^3/с.$$

где $\gamma_{ог}$ - удельный вес отработавших газов (кг/$м^3$) рассчитываемый по формуле:

$$\gamma_{ог}=\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273),$$

где:

$\gamma 0_{ог}$ - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0°С, значение которого согласно [1], [6] можно принимать 1,31 кг/$м^3$;

$T_{ог}$ - температура отработавших газов, К=140^0С (413 К).

Наименование источника выброса	**Параметры источника выбросов**				
	H, м	**d, м**	**W, м/сек**	**V, $м^3$/сек**	**t, ^{0}C**
Труба	5,0	0,12		0.0129	140

Источник № 0023-0025 Резервная ДЭС 6кВт в ГПГБ

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от ДЭС произведен по Методике [7].Расчет на одну ед. ДЭС.

Для бесперебойного электроснабжения на каждом ГПГБ предусмотрена установка резервной ДЭС- 6кВт., 1 ед. Одновременно работает одна ДЭС-6кВт.

Объем потребляемого топлива:2 л/час, или это с учётом плотности диз.топлива равно:

2,6 л/час * 0,85 кг/л = 2,21 кг/час. 0,332 тонн за период.

Время работы 150 часов;

ДЭС относится к групп «А» стационарных дизельных установок (СДУ).

Максимальный выброс i-го загрязняющего вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек} = (e_i * P_э)/3600, г/с}$$

Где: e_i – выброс i-того вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч, определяемой по таблице 1 или 2 методики;

$P_э$ – эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт. Значение $P_э$ берется из технической документации завода изготовителя. Если в технической документации не указывается значение эксплуатационной мощности, то в качестве $P_э$ принимается значение номинальной мощности стационарной дизельной установки (N_c) – 6 кВт.

Максимально-разовые выбросы загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество	Значение выбросов emi, г/кВт*ч (в скобках – уменьшенное значение)	Максимальный выброс загрязняющих веществ, г/с
Диоксид азота	10,3	0,0137
Оксид азота		0,0022
Оксид углерода	7,2	0,012
Диоксид серы	1,1	0,0018
Углеводороды	3,6	0,006
Формальдегид	0,15	0,00025
Бенз/а/пирен	0,000013	0,00000002
Сажа	0,7	0,0012

Валовый выброс i-го загрязняющего вещества за год от стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{год} = (q_i * B_{год})/1000, т/год}$$

Где: q_i – выброс i-го загрязняющего вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл;

$B_{год}$ - расход топлива стационарной дизельной установкой за год, т.

Валовые выбросы загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество	Значение выбросов qi, г/кг (в скобках – уменьшенное значение)	Валовый выброс загрязняющих веществ, т/год
Диоксид азота	43	0,0114
Оксид азота		0,0018559
Оксид углерода	30	0,009960
Диоксид серы	4,5	0,00149
Углеводороды	15	0,0050

Формальдегид	0,6	0,000199
Бенз/а/пирен	0,000055	0,0000000183
Сажа	3	0,0009960

Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов от стационарной дизельной установки в соответствии с методикой [1] определяется по выражению:

где G_B - расход воздуха, определяемый по соотношению:

$$G_B=(1/1000)*(1/3600)\ (b_э*P_э\ *\varphi*\alpha*L_0),$$

где:

$b_э$ - удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя, г/кВт*ч (берется из паспортных данных на дизельную установку);

- φ- коэффициент продувки, φ=1.18;
- α- коэффициент избытка воздуха, α=1.8;

L_0 - теоретически необходимое количество кг воздуха для сжигания одного кг топлива, $L_{0=}$14.3 кг воздуха/кг топлива.

Значения остальных коэффициентов и параметров такое же, как и в (1) и (2).

$G_{ОГ=}8.72*10^{-6}*b_э*P_э = 8,72*10^{-6}*215*6 = 0,0113$ кг/с

Объемный расход отработавших газов ($м^3$/с) определяется по ф-ле:

$$Q_{ОГ}=G_{ОГ}/\gamma_{ог} = 0,0113 / (1,31/(1+723/273)) = 0,0315\ м^3/с.$$

где $\gamma_{ог}$ - удельный вес отработавших газов (кг/$м^3$) рассчитываемый по формуле:

$$\gamma_{ог}=\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273),$$

где:

$\gamma 0_{ог}$ - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0°С, значение которого согласно можно принимать 1,31 кг/$м^3$;

$T_{ог}$ - температура отработавших газов, К.

При организованном выбросе отработавших газов в атмосферу, на удалении от стационарной дизельной установки (высоте) до 5 м., значение их температуры можно принимать равным 450^0 С (723 К).

Наименование источника выброса	**Параметры источника выбросов**				
	H, м	**d, м**	**W, м/сек**	**V, $м^3$/сек**	**t, ^{0}C**
Труба	2	0,1		0,315	450

Источник № 0026-0028 Топливный бак резервной ДЭС6КВт в ГПГБ

Выбросы определены согласно «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2004.

Для приема, хранения и подачи топлива к резервному дизель-генератору предусмотрен бак (резервуар) наземный, объемом 15 литров.

Расчет ведется по п. 9.

Максимальные секундные выбросы (г/с) при сливе в резервуары определяются по формуле 9.2.1.:

$M_{сек}^{рез} = (Cpmax*Vсл/часрез)/3600,$

$V_{сл/час}^{рез}$ – объем сливаемого нефтепродукта из канистры в бак за час – 0,015 $м^3$.

Cp^{max} – максимальная концентрация паров нефтепродуктов при заполнении резервуаров, для наземных, г/$м^3$ – 2,25.

Годовые выбросы (т/год) определяются по формуле 9.2.3.:

$M_{год}^{рез} = Gзак + Gпр.р.$

$Gзак = (Cроз*Qоз + Cрвл*Qвл)*10^{-6}$, т/год

$Gпр.р = 0,5*J*(Qоз + Qвл)*10^{-6}$

Где:

J – удельные выбросы при проливах, г/м^3 – 50;

Qсл/год – объем слитого нефтепродукта из канистры в резервуар за год, всего, м^3 – 0,39;

В том числе:

Qоз – объем слитого нефтепродукта в резервуар в осенне-зимний период, м^3 – 0,195;

Qвл - объем слитого нефтепродукта в резервуар в весенне–летний период, м^3 – 0,195;

Ср^{оз} – концентрация паров нефтепродуктов при заполнении резервуаров в осенне-зимний период для наземных, г/м^3 – 1,19

Ср^{вл} – концентрация паров нефтепродуктов при заполнении резервуаров в весеннее – летний период для наземных, г/м^3 – 1,6.

Исходные и табличные данные Таблица 1

Наименование продукта	Конструкция резервуара	Vч^{рез}, м^3	Qоз, м^3	Qвл, м^3	Ср^{max}	Ср^{оз}	Ср^{вл}	J
Дизельное топливо	Наземный	0,015	0,195	0,195	2,25	1,19	1,6	50

Мсек ^{рез} = 0,015*2,25/3600 = 0,0000094 г/с;

Gгод ^{рез} = [1,19*0,195+1,6*0,195 +(0,5*50*0,39)]*10^{-6} = 0,0000103 т/год.

Идентификация состава выбросов

Таблица 2

Наименование веществ	Ci, мас%	Без мероприятий	
		Mi, г/с	Gi, т/год
Углеводороды предельные С12-С19+ароматические	99,72	0,0000093	0,0000102
Сероводород	0,28	0,0000001	0,0000001

Источник № 0029 Технологическое стравливание с ГПГБ «Южный» (залповый)

Наименование источника выброса	**Параметры источника выбросов**				
	H, м	**d, м**	**W, м/сек**	**V, м^3/сек**	**t, ^{0}C**
Сбросная свеча	2,5	0,05			30

В ПГПБ «Пригородный» внутренняя обвязка состоит из 4-х типов труб.

Расчет объема выброса загрязняющих веществ рассчитывался по Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа. Приложение № 1 к приказу МООСВР Республики Казахстан от 12.06.2014г. №221-Ө. Опорожнение газа, осуществляется через свечу и является залповым источником выбросов загрязняющих веществ.

Расчет объема стравливаемого газа, произведен по формуле:

$$V_{стр} = Vk\frac{Pa(t0+273)}{Po(tn+273)*Z}$$

где V_k - геометрический объем газопровода (м^3),длиной ℓ (м) с сечением ПR^2(м^2), в которой находится газ при давлении P_a и температуре t_a и равен S= ПD^2/4, V_k = ПD^2/4* ℓ;

P_o , t_0 - атмосферное давление (МПа) и температура газа при 0°С;

P_a , t_a - давление (МПа) и температура (0°С) в соответствующем оборудовании или сооружении.

D1 - диаметр трубопровода №1 -0,325 м.

ℓ 1- длина участка трубопровода №1 – 8,5 м.

D1 - диаметр трубопровода №2 -0,219 м.

ℓ 1- длина участка трубопровода №2 – 9,5 м.

D1 - диаметр трубопровода №3 -0,057 м.

ℓ 1- длина участка трубопровода №3 – 1,8 м.

D1 - диаметр трубопровода №4 -0,025 м.

ℓ 1- длина участка трубопровода №4 – 5,2 м.

Z - коэффициент сжимаемости газа.

Объем газа, стравливаемый в атмосферу в единицу времени (м^3/с), определяют по формуле:

$$V1 = \frac{V_{ccm}}{t}$$

Весовое количество газа, стравливаемое в атмосферу при в единицу времени (кг/с), определяют по формуле:

$G_1=V_1*\rho_r$

где ρ_r - плотность газа, кг/м^3

Годовой объем выбросов газа, т/год

$Gr = (\sum_1^n V_{ri}\ \rho_r * 10^{-3}$

где Vri - объем выброса газа при i-той технологической операции, м^3

n - количество технологически операции-, связанных с выбросом газа в атмосферу;

p- плотность газа, кг/м^3.

$V_{стр1}=1,07*((0,3*(0+273))/(0,1013*(30+273)*0,9))=3,2$ м^3

$м_1=3,2*0,739*1000/600= 3,9057$ г/сек

$M1=3,2*0,739/1000=0,00234$ т/год

Обозначение	V_k	P_0	t_0,	P_a,	t_a,	**Z,**	***Vстр***	***ρ***	**t**	**m**	**M**
Ед.изм.	м3	МПа	^{0}C	МПа	^{0}C	-	м3	кг/м^3	с	г/с	т/год
Значение линии 1	1,070	0,1013	0	0,3	30	0,9	3,2	0,739	600	3,9057	0,00234

Расчет выбросов сероводорода и смеси природных меркаптанов

Компонентный состав природного газа принят по данным Паспорта на газ АО «Интергаз Центральная Азия» № 04-03 от 03.03.2021 г. ЗУ «Нововоскресеновка» (Приложение 8). Содержание сероводорода и меркаптановой серы принято согласно СТ РК 1666-2007, 0,007 г/м^3 и 0,016 г/м^3 соответственно.

Массовая концентрация сероводорода q=0,007 г/м^3;

Массовая концентрация меркаптанов q=0,016 г/м^3.

m = V* q/ t, г/сек

M= V* q/10^6, т/год

Исходя из опыта эксплуатации действующих МГ и проектных решений в расчёте принято, что данная операция может происходить 12 раз в год.

Максимально возможный годовой объем стравливания составляет 38,4 м^3.

Расчёт максимально разовых и валовых выбросов углеводородов в соответствии с составом газа

Наименование	Доля	г/с	т/год	12 раз* т/год
Метан	89,41	349,211	0,2095	2,5143
C1-C5	8,368	32,683	0,0196	0,2353
C6-C10	0,013	0,0508	0,000030465	0,000366

Сероводород	-	0,00004	0,00002220	0,000266
Смесь природных меркаптанов	-	0,00008	0,000000051	0,000000609

Данный источник выброса – является залповым.

Залповые выбросы - это кратковременные выбросы, во много раз превышающие по мощности средние выбросы производства. Залповые выбросы подлежат нормированию, но согласно пункта 19 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 производить расчеты рассеивания вредных веществ в данном случае не целесообразно.

Источник № 0030 Технологическое стравливание с ГППБ «Кабанбай батыра» (залповый)

Наименование источника выброса	**Параметры источника выбросов**				
	H, м	**d, м**	**W, м/сек**	**V, м³/сек**	**t, ⁰C**
Сбросная свеча	2,5	0,05			30

В ПГПБ «Пригородный» внутренняя обвязка состоит из 4-х типов труб.

Расчет объема выброса загрязняющих веществ рассчитывался по Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа. Приложение № 1 к приказу МООСВР Республики Казахстан от 12.06.2014г. №221-Ө. Опорожнение газа, осуществляется через свечу и является залповым источником выбросов загрязняющих веществ.

Расчет объема стравливаемого газа, произведен по формуле:

$$V_{стр} = Vk\frac{Pa(t0+273)}{Po(tn+273)*Z}$$

где V_k - геометрический объем газопровода (м³),длиной ℓ (м) с сечением $ПR^2$(м²), в которой находится газ при давлении P_a и температуре t_a и равен $S= ПD^2/4$, $V_k = ПD^2/4*\ell$;

P_o , t_0 - атмосферное давление (МПа) и температура газа при 0°С;

P_a , t_a - давление (МПа) и температура (0°С) в соответствующем оборудовании или сооружении.

D1 - диаметр трубопровода №1 -0,325 м.

ℓ1- длина участка трубопровода №1 – 8,5 м.

D1 - диаметр трубопровода №2 -0,219 м.

ℓ1- длина участка трубопровода №2 – 19,5 м.

D1 - диаметр трубопровода №3 -0,057 м.

ℓ1- длина участка трубопровода №3 – 1,8 м.

D1 - диаметр трубопровода №4 -0,025 м.

ℓ1- длина участка трубопровода №4 – 5,2 м.

Z - коэффициент сжимаемости газа.

Объем газа, стравливаемый в атмосферу в единицу времени (м³/с), определяют по формуле:

$$V1 = \frac{V_{ccm}}{t}$$

Весовое количество газа, стравливаемое в атмосферу при в единицу времени (кг/с), определяют по формуле:

$G_1=V_1*\rho_г$

где $\rho_г$- плотность газа, кг/м³

Годовой объем выбросов газа, т/год

Gr =($\sum_1^n V_{ri}$ ρ_r*10^{-3}

где Vri - объем выброса газа при i-той технологической операции, м^3

n - количество технологически операции-, связанных с выбросом газа в атмосферу;

р- плотность газа, кг/м^3.

$V_{стр1}$=1,446*((0,3*(0+273))/(0,1013*(30+273)*0,9))=4,3 м^3

$м_1$=4,3*0,739*1000/600= 5,2805 г/сек

М1=4,3*0,739/1000=0,00317 т/год

Обозначение	***V_k***	**P_0**	**t_0,**	**P_a,**	**t_a,**	**Z,**	***Vстр***	***ρ***	**t**	**m**	**M**
Ед.изм.	$_м$3	МПа	^{0}С	МПа	^{0}С	-	$_м$3	кг/м^3	с	г/с	т/год
Значение линии 1	1,446	0,1013	0	0,3	30	0,9	4,3	0,739	600	5,2805	0,00317

Расчет выбросов сероводорода и смеси природных меркаптанов

Компонентный состав природного газа принят по данным Паспорта на газ АО «Интергаз Центральная Азия» № 04-03 от 03.03.2021 г. ЗУ «Нововоскресеновка» (Приложение 8). Содержание сероводорода и меркаптановой серы принято согласно СТ РК 1666-2007, 0,007 г/м^3 и 0,016 г/м^3 соответственно.

Массовая концентрация сероводорода q=0,007 г/м^3;

Массовая концентрация меркаптанов q=0,016 г/м^3.

m = V* q/ t, г/сек

M= V* q/10^6, т/год

Исходя из опыта эксплуатации действующих МГ и проектных решений в расчёте принято, что данная операция может происходить 12 раз в год.

Максимально возможный годовой объем стравливания составляет 51,6 м^3.

Расчёт максимально разовых и валовых выбросов углеводородов в соответствии с составом газа

Наименование	Доля	г/с	т/год	12 раз* т/год
Метан	89,41	472,132	0,2833	3,3993
С1-С5	8,368	44,187	0,0265	0,3181
С6-С10	0,013	0,0686	0,000041188	0,000494
Сероводород	-	0,00005	0,00003001	0,000360
Смесь природных меркаптанов	-	0,00011	0,000000069	0,000000823

Данный источник выброса – является залповым.

Залповые выбросы - это кратковременные выбросы, во много раз превышающие по мощности средние выбросы производства. Залповые выбросы подлежат нормированию, но согласно пункта 19 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 производить расчеты рассеивания вредных веществ в данном случае не целесообразно.

Источник № 0031 Технологическое стравливание с ГПГБ «Тельмана» (залповый)

Наименование источника выброса	**Параметры источника выбросов**				
	H, м	**d, м**	**W, м/сек**	**V, м^3/сек**	**t, ^{0}C**
Сбросная свеча	2,5	0,05			30

В ПГПБ «Пригородный» внутренняя обвязка состоит из 4-х типов труб.

Расчет объема выброса загрязняющих веществ рассчитывался по Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа. Приложение № 1 к приказу МООСВР Республики Казахстан от 12.06.2014г. №221-Ө.

Опорожнение газа, осуществляется через свечу и является залповым источником выбросов загрязняющих веществ.

Расчет объема стравливаемого газа, произведен по формуле:

$$V_{стр} = Vk\frac{Pa(t0+273)}{Po(tn+273)*Z}$$

где V_k - геометрический объем газопровода (м^3),длиной ℓ (м) с сечением ПR^2(м^2), в которой находится газ при давлении P_a и температуре t_a и равен S= ПD^2/4, V_k = ПD^2/4* ℓ;

P_o , t_0 - атмосферное давление (МПа) и температура газа при 0°С;

P_a , t_a - давление (МПа) и температура (0°С) в соответствующем оборудовании или сооружении.

D1 - диаметр трубопровода №1 -0,325 м.

ℓ1- длина участка трубопровода №1 – 8,5 м.

D1 - диаметр трубопровода №2 -0,219 м.

ℓ1- длина участка трубопровода №2 – 9,5 м.

D1 - диаметр трубопровода №3 -0,057 м.

ℓ1- длина участка трубопровода №3 – 1,8 м.

D1 - диаметр трубопровода №4 -0,025 м.

ℓ1- длина участка трубопровода №4 – 5,2 м.

Z - коэффициент сжимаемости газа.

Объем газа, стравливаемый в атмосферу в единицу времени (м^3/с), определяют по формуле:

$$V1 = \frac{V_{ccm}}{t}$$

Весовое количество газа, стравливаемое в атмосферу при в единицу времени (кг/с), определяют по формуле:

$G_1=V_1*\rho_r$

где ρ_r- плотность газа, кг/м^3

Годовой объем выбросов газа, т/год

$Gr = (\sum_1^n V_{ri}\ \rho_r * 10^{-3}$

где Vri - объем выброса газа при i-той технологической операции, м^3

n - количество технологически операции-, связанных с выбросом газа в атмосферу;

p- плотность газа, кг/м^3.

$V_{стр1}$=1,07*((0,3*(0+273))/(0,1013*(30+273)*0,9))=3,2 м^3

м$_1$=3,2*0,739*1000/600= 3,9057 г/сек

M1=3,2*0,739/1000=0,00234 т/год

Обозначение	***V_k***	**P_o**	**t_o,**	**P_a,**	**t_a,**	**Z,**	***Vстр***	***ρ***	**t**	**m**	**M**
Ед.изм.	м3	МПа	^{0}С	МПа	^{0}С	-	м3	кг/м^3	с	г/с	т/год
Значение линии 1	1,070	0,1013	0	0,3	30	0,9	3,2	0,739	600	3,9057	0,00234

Расчет выбросов сероводорода и смеси природных меркаптанов

Компонентный состав природного газа принят по данным Паспорта на газ АО «Интергаз Центральная Азия» № 04-03 от 03.03.2021 г. ЗУ «Нововоскресеновка» (Приложение 8). Содержание сероводорода и меркаптановой серы принято согласно СТ РК 1666-2007, 0,007 г/м^3 и 0,016 г/м^3 соответственно.

Массовая концентрация сероводорода q=0,007 г/м^3;

Массовая концентрация меркаптанов q=0,016 г/м^3.

m = V* q/ t, г/сек

M= V* q/10^6, т/год

Исходя из опыта эксплуатации действующих МГ и проектных решений в расчёте принято, что данная операция может происходить 12 раз в год.

Максимально возможный годовой объем стравливания составляет 38,4 м^3.

Расчёт максимально разовых и валовых выбросов углеводородов в соответствии с составом газа

Наименование	Доля	г/с	т/год	12 раз* т/год
Метан	89,41	349,211	0,2095	2,5143
С1-С5	8,368	32,683	0,0196	0,2353
С6-С10	0,013	0,0508	0,000030465	0,000366
Сероводород	-	0,00004	0,00002220	0,000266
Смесь природных меркаптанов	-	0,00008	0,000000051	0,000000609

Данный источник выброса – является залповым.

Залповые выбросы - это кратковременные выбросы, во много раз превышающие по мощности средние выбросы производства. Залповые выбросы подлежат нормированию, но согласно пункта 19 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 производить расчеты рассеивания вредных веществ в данном случае не целесообразно.

Источник № 0032 Слив с конденсатосборника Ду400 объемом 0,075 м^3 (залповый)

Наименование источника выброса					
	H, м	**d, м**	**W, м/сек**	**V, м^3/сек**	**t, ^{0}C**
Патрубок	2	0,032			30

Расчет проведён согласно «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2004.

Максимально возможный годовой объем слива составляет 0,72 м^3, при условии заполнения емкости на 80% для сброса на свечу и максимально возможное количество 12 раз/год.

Максимальные (разовые) выбросы из конденсатосборника рассчитываются по формуле:

$$M = \frac{(C_{max}p * V_{сл})}{t}, \text{ г/с}$$

где: $V_{сл}$ - максимально разово возможный объем слитого конденсата (м^3) из технологического оборудования;

C_p^{max} - максимальная концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров, в зависимости от их конструкции и климатической зоны;

t– время слива заданного объёма ($V_{сл}$) конденсата, приведённое к 20-минутному интервалу времени, с.

M= (580 * 1) / (1200) = 0,483 г/с.

Годовые выбросы (G) от конденсатосборника:

Значение G вычисляется по формуле:

$G = (C_p^{оз} * Q_{оз} * C_P^{вл} * Q_{вл}) * 10^{-6}$, т/год

Где $C_{р}^{оз}$, $C_{Р}^{вл}$ - концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров в осенне-зимний и весенне-летний период соответственно, г/м^3 (согласно Приложения 15).

Qвл, Qоз – объём слитого конденсата в весенне-летний и осенне-зимний период года соответственно.

G = (260,4 * 0,36 + 308,5 *0,36) * 10^{-6} = 0,000205 т/год.

Расчет выбросов сероводорода и смеси природных меркаптанов

Компонентный состав природного газа принят по данным Паспорта на газ АО «Интергаз Центральная Азия» № 22-02 от 15.02.2021 г. АГРС Астана-1 МГ Сары-Арка. Содержание сероводорода и меркаптановой серы принято согласно СТ РК 1666-2007, 0,007 г/м^3 и 0,016 г/м^3 соответственно.

Массовая концентрация сероводорода q=0,007 г/м^3;

Массовая концентрация меркаптанов q=0,016 г/м^3.

m = V* q/ t, г/сек

M= V* q/10^6, т/год

Расчёт максимально разовых и валовых выбросов углеводородов в соответствии с составом газа

Наименование	Доля	г/с	т/год
Метан	89,41	0,432	0,000183
Углеводороды (С1-С5)	8,368	0,04042	0,0000172
Углеводороды (С6-С10)	0,013	0,000063	0,00000003
Сероводород	-	0,0000012	0,00000000504
Смесь природных меркаптанов	-	0,0000027	0,000000012

Данный источник выброса – является залповым.

Залповые выбросы - это кратковременные выбросы, во много раз превышающие по мощности средние выбросы производства. Залповые выбросы подлежат нормированию, но согласно пункта 19 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 производить расчеты рассеивания вредных веществ в данном случае не целесообразно.

Источник № 0033-0034 Слив с конденсатосборника Ду600 объемом 0,075 м^3 (залповый)

Наименование источника выброса					
	H, м	**d, м**	**W, м/сек**	**V, м^3/сек**	**t, ^{0}C**
Патрубок	2	0,032			30

Расчет проведён согласно «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2004.

Максимально возможный годовой объем слива составляет 0,72 м^3, при условии заполнения емкости на 80% для сброса на свечу и максимально возможное количество 12 раз/год.

Максимальные (разовые) выбросы из конденсатосборника рассчитываются по формуле:

$$M = \frac{(C_{max} \cdot \rho * V_{сл})}{t}, \text{ г/с}$$

где: $V_{сл}$ - максимально разово возможный объем слитого конденсата ($м^3$) из технологического оборудования;

C_p^{max} - максимальная концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров, в зависимости от их конструкции и климатической зоны;

t– время слива заданного объёма ($V_{сл}$) конденсата, приведённое к 20-минутному интервалу времени, с.

M= (580 * 1) / (1200) = 0,483 г/с.

Годовые выбросы (G) от конденсатосборника:

Значение G вычисляется по формуле:

$G= (C_p^{оз} * Q_{оз} * C_P^{вл} * Q_{вл}) * 10^{-6}$, т/год

Где $C_p^{оз}$, $C_P^{вл}$ - концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров в осенне-зимний и весенне-летний период соответственно, $г/м^3$ (согласно Приложения 15).

Qвл, Qоз – объём слитого конденсата в весенне-летний и осенне-зимний период года соответственно.

G = (260,4 * 0,36 + 308,5 *0,36) * 10^{-6} = 0,000205 т/год.

Расчет выбросов сероводорода и смеси природных меркаптанов

Компонентный состав природного газа принят по данным Паспорта на газ АО «Интергаз Центральная Азия» № 22-02 от 15.02.2021 г. АГРС Астана-1 МГ Сары-Арка. Содержание сероводорода и меркаптановой серы принято согласно СТ РК 1666-2007, 0,007 $г/м^3$ и 0,016 $г/м^3$ соответственно.

Массовая концентрация сероводорода q=0,007 $г/м^3$;

Массовая концентрация меркаптанов q=0,016 $г/м^3$.

m = V* q/ t, г/сек

M= V* q/10^6, т/год

Расчёт максимально разовых и валовых выбросов углеводородов в соответствии с составом газа

Наименование	Доля	г/с	т/год
Метан	89,41	0,432	0,000183
Углеводороды (С1-С5)	8,368	0,04042	0,0000172
Углеводороды (С6-С10)	0,013	0,000063	0,00000003
Сероводород	-	0,0000012	0,00000000504
Смесь природных меркаптанов	-	0,0000027	0,000000012

Данный источник выброса – является залповым.

Залповые выбросы - это кратковременные выбросы, во много раз превышающие по мощности средние выбросы производства. Залповые выбросы подлежат нормированию, но согласно пункта 19 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 производить расчеты рассеивания вредных веществ в данном случае не целесообразно.

РАСЧЕТ ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ

РП «Газификация г. Астана.II очередь строительства. Газопровод высокого давления (3-9 пусковые комплексы). Корректировка». Пусковой комплекс-4.

Расчет образования отходов производства и потребления на период строительства

1) *Использованная тара из-под ЛКМ*

Расчёт образования пустой тары произведён по «Методике разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления», утверждённой Приказом МООС РК № 100-п от 18.04.2008 г.

Норма образования отхода определяется по формуле:

$$N = \Sigma M_i \cdot n + \Sigma M_{ki} \cdot \alpha_i$$, т/год,

где: Mi- масса i-го вида тары, т/год;

n- число видов тары, шт.;

Mki- масса краски в i-ой таре, т/год;

αi - содержание остатков краски в i-той таре в долях от Mki (0,01-0,05).

Таблица9.2.1. Предполагаемое количество образования тары из-под ЛКМ

Расход сырья, т	**Масса тары M_i, (пустой), т**	**Кол-во тары, n**	**Масса продукта в таре M_{ki}, т**	**α_i содержание остатков краски в таре в долях от M_{ki} (0,01-0,05)**	**Общая масса жестяной тары, т** M_{i*} n	**Общая масса остатков и в таре, т** $M_{ki}* \alpha i* n$	**Объем отходов тары, N тонн**
3,6	0,002	**720**	0,005	0,01	**1,44**	**0,036**	**1,476**

Отходы собираются в спец.контейнеры и вывозятся на договорной основе**.** Временное хранение отхода допускается не более 6 месяцев с момента образования.

2) Огарки сварочных электродов

Расчёт отходов сварочных электродов производится по «Методике разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления», утверждённой Приказом МООС РК № 100-п от 18.04.2008 г.

N = Мост*а,

где: Мост – фактический расход электродов, тонн = 5,698 т.

а - остаток электрода, аост =0,015 от массы электрода

N=5,698* 0,015 = **0,086 т**

Данный вид отходов планируется собирать на специализированную площадку на территории Заказчика строительства с последующим вывозом согласно договору**.** Временное хранение отхода допускается не более 6 месяцев с момента образования.

3) Строительные отходы

№	**Наименование**	**ед**	**Расход**	**Плотность т/ед.изм.**	**Расход, т**	**Норма потерь**	**Потери, т**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
1	**Бетон тяжелый**	**м3**	**103**	**2,1**	**216,3**	**2**	**4,326**
2	**Деревянные расходные материалы**	**м3**	**50**	**0,51**	**25,5**	**20**	**5,1**
3	**Гвозди**	**т**			**0,132**	**1**	**0,00132**
	Итого:						**9,43**

Отходы собираются в спец.контейнеры и вывозятся на договорной основе**.** Временное хранение отхода допускается не более 6 месяцев с момента образования.

4) Бытовые отходы

Норма образования бытовых отходов (m_1, т/год) определяется с учетом удельных санитарных норм образования бытовых отходов на промышленных предприятиях - 0,3 м3/год на человека, списочной численности рабочих и средней плотности отходов, которая составляет 0,25 т/м3.

N = 0,3 * 72* 0,25 = **5,4 т/год/12мес*11,5 мес=5,175 т/период**

Количество чел.	**Количество, куб.м**	**Количество, тонн**
72	20,7	5,175

Бытовые отходы должны собираться в металлические контейнеры или специальные полиэтиленовые мешки, временное хранение осуществляется на организованной контейнерной площадке. Вывоз осуществляется по мере накопления с периодичностью, определённой в договоре о вывозе бытовых отходов сторонней организацией.

Количество отходов, образующееся при строительстве, принято ориентировочно и будет корректироваться по фактическому образованию. Временное хранение отхода допускается не более 6 месяцев с момента образования. Все контейнеры и емкости для раздельного сбора и временного хранения отходов, должны быть снабжены соответствующей подписью по виду отхода для которого они предназначены.

Период эксплуатации.

Производственные отходы

Газовый конденсат

Из конденсатосборников объёмом 0,075 м3 3 ед. газовый конденсат откачивается и передается на утилизацию по договору в специализированную организацию.

Количество образующегося отхода рассчитано, исходя из условия, что ёмкость сбора освобождается от продуктов очистки раз в год при заполнении ёмкости на 80% (по опыту эксплуатации ГИС). Суммарный эвакуируемый объём конденсата– 2,16 м3. Плотность данного вида отхода – 0,815 т/м3. Следовательно, количество отходов за год **– 1,8 тонн.**

Бытовые отходы при эксплуатации газопровода не образуются, т.к. данный линейный объект будет обслуживать персонал действующих подразделений Заказчика.

Рабочий Проект «Газификация города Нур-Султан. II очередь строительства. Газопровод высокого давления». (3-9 пусковые комплексы)»

ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

Книга 3

Пусковой комплекс № 5

Расчеты выбросов загрязняющих веществ

Результаты расчета рассеивания выбросов вредных веществ на период строительства и эксплуатации

Приземные концентрации загрязняющих веществ в виде изолиний

Расчет образования отходов на период строительства и эксплуатации

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ НА ЭТАПЕ СТРОИТЕЛЬСТВА
РАСЧЕТ НОРМАТИВОВ ЭМИССИЙ
На период строительства
ПК-5

Перечень источников загрязнения атмосферы:

Источник № 0001	Работа электростанции до 4 кВт
Источник № 0002	Работа электростанции до 4 кВт
Источник № 0003	Работа электростанции до 60 кВт
Источник № 0004	Работа электростанции до 100 кВт
Источник № 0005	Битумный котёл объёмом 400 л
Источник № 6001	Гидроизоляционные работы
Источник № 6002	Склад песка
Источник № 6003	Склад щебня
Источник № 6004	Склад глины
Источник № 6005	Сварочные работы
Источник № 6006	Покрасочные и грунтовочные работы
Источник № 6007	Пыление при работе бульдозера
Источник № 6008	Пыление при работе экскаватора
Источник № 6009	Пыление при работе автогрейдера
Источник № 6010	Пыление при работе тракторов
Источник № 6011	Пыление от работы бурильной машины
Источник № 6012	Уплотнение грунта трамбовками
Источник № 6013	Разработка грунта вручную
Источник № 6014	Пайка
Источник № 6015	Работа с цементом

Источник № 0001 Работа электростанции мощностью 4 кВт
Источник № 0002 Работа электростанции мощностью 4 кВт
Источник № 0003 Работа электростанции мощностью 60 кВт
Источник № 0004 Работа электростанции мощностью 100 кВт

Для электроснабжения строительной площадки предусмотрены дизельные генераторы мощностью 4 и 60 и 100 кВт.

№ ист.	Наименование источника выброса	Параметры источника выбросов				
		H, м	d, м	W, м/сек	V, $м^3$/сек	t, ^0C
0001	Труба	2	0,1	5,25	0,04126	450
0002	Труба	2	0,1	5,25	0,04126	450
0003	Труба	2	0,1	31,83	0,249988	450
0004	Труба	2	0,1	47,28	0,371341	450

Расчёт выбросов ЗВ для источников №0001-0003 произведён согласно РНД 211.2.02.04-2004 «Методика расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок», Астана, 2004 г.

1. Объёмный расход отработавших газов стационарной дизельной установкой определяется по формуле, $м^3$/сек:

$V = G_{ог} / \gamma_{ог}$,

где: **$G_{ог}$**– расход отработавших газов от стационарной дизельной установки, определяется по выражению:

$G_{ог} = G_в * (1 + 1 / (\varphi * \alpha * L_0))$,

где: **$G_в$**– расход воздуха, определяемый по соотношению:

$G_в = (1 / 1000) * (1 / 3600) * (b_э * P_э * \varphi * \alpha * L_0)$,

где: **$b_э$**– удельный расход топлива на эксплуатируемом (или номинальном) режиме работы двигателя, г/кВт * час;

φ – 1,18 – коэффициент продувки;

α – 1,8 – коэффициент избытка воздуха;

L_0 – 14,3 кг воздуха / кг топлива – теоретически необходимое количество воздуха для сжигания одного кг топлива;

$P_э$ – эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт.

$\gamma_{ог} = \gamma 0_{ог} / (1 + T_{ог} / 273)$, кг/м^3,

где: **$\gamma 0_{ог}$ (**при t=0^{0}C**)** – удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0^{0}C – 1,31 кг/м^3;

$T_{ог}$ – температура отработавших газов, К.

коэффициент			
кВт	4	60	100
расход, кг/час	1,7	10,3	15,3
расход, г/час	1700	10300	15300
bэ, г/кВт * час	425	171,6667	153
γог	0,359066	0,359066	0,359066
Gв	0,014343	0,086901	0,129086
Gог	0,014815	0,089762	0,133336
V	0,04126	0,249988	0,371341

2. Расчёт выбросов.

Агрегаты относятся к группе **А** – малой мощности.

Максимальный выброс i-того вещества (г/сек) стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$M_i = (e_i * P_э) / 3600$,

где: **e_i**– выброс i-того ЗВ на единицу полезной работы стационарной дизельной установки в режиме номинальной мощности, г/кВт * час.

$P_э$ – эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт.

Валовый выброс i-того ЗВ за год (т/год) стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$B_i = (g_i * G_т) / 1000$,

где: **g_i**– выброс i-того ЗВ, приходящегося на 1 кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учётом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива;

$G_т$ – расход топлива стационарной дизельной установкой за год, т.

Результаты расчёта сведены в таблицу:

Источник №0001

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Выброс e_i, г/кВт*час**	**Выброс g_i, г/кг топлива**	**M_i, г/сек**	**B_i, т/год**
337	Оксид углерода	7,2	30	0,0080	0,0315
301	Азота диоксид	8,24	34,4	0,0092	0,0361
304	Азота оксид	1,339	5,59	0,0015	0,0059
2754	Углеводороды предельные C_{12}-C_{19}	3,6	15	0,0040	0,0158
328	Сажа	0,7	3	0,0008	0,0032
330	Ангидрид сернистый	1,1	4,5	0,0012	0,0047
1325	Формальдегид	0,15	0,6	0,0002	0,0006
703	Бенз(а)пирен	0,000013	0,000055	0,000000014	0,000000058

Источник №0002

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Выброс e_i, г/кВт*час**	**Выброс g_i, г/кг топлива**	**M_i, г/сек**	**B_i, т/год**
337	Оксид углерода	7,2	30	0,0080	0,0023
301	Азота диоксид	8,24	34,4	0,0092	0,0027
304	Азота оксид	1,339	5,59	0,0015	0,0004
2754	Углеводороды предельные C_{12}-C_{19}	3,6	15	0,0040	0,0012
328	Сажа	0,7	3	0,0008	0,0002
330	Ангидрид сернистый	1,1	4,5	0,0012	0,0004
1325	Формальдегид	0,15	0,6	0,0002	0,00005
703	Бенз(а)пирен	0,000013	0,000055	0,000000014	0,000000004

Источник №0003

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Выброс e_i, г/кВт*час**	**Выброс g_i, г/кг топлива**	**M_i, г/сек**	**B_i, т/год**
337	Оксид углерода	7,2	30	0,1200	0,0107
301	Азота диоксид	8,24	34,4	0,1373	0,0123
304	Азота оксид	1,339	5,59	0,0223	0,0020
2754	Углеводороды предельные C_{12}-C_{19}	3,6	15	0,0600	0,0054
328	Сажа	0,7	3	0,0117	0,0011
330	Ангидрид сернистый	1,1	4,5	0,0183	0,0016
1325	Формальдегид	0,15	0,6	0,0025	0,0002
703	Бенз(а)пирен	0,000013	0,000055	0,000000217	0,000000020

Источник №0004

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выброс ei, г/кВт*час	Выброс gi, г/кг топлива	Mi, г/сек	Bi, т/год
337	Оксид углерода	7,2	30	0,2000	0,1284
301	Азота диоксид	8,24	34,4	0,2289	0,1473
304	Азота оксид	1,339	5,59	0,0372	0,0239
2754	Углеводороды предельные С12-С19	3,6	15	0,1000	0,0642
328	Сажа	0,7	3	0,0194	0,0128
330	Ангидрид сернистый	1,1	4,5	0,0306	0,0193
1325	Формальдегид	0,15	0,6	0,0042	0,0026
703	Бенз(а)пирен	0,000013	0,000055	0,000000361	0,000000235

Источник № 0005 Битумный котел (400л)

Котел битумоварочный-битумизатор предназначен для разогрева битума и его нанесения спецпистолетом при гидроизоляции на строительных работах (фундаменты, мягкие кровли, цистерны и тому подобное). Разогрев битума осуществляется от дизтопливной горелки, потребление дизтоплива 2,0 л/ч, максимальная температура разогрева 200 ºС.

№ ист.	Наименование источника выброса	Параметры источника выбросов				
		H, м	d, м	W, м/сек	V, $м^3$/сек	t, ^0C
0005	Труба	2	0,15	10	0,1767146	200

Согласно справочнику «Защита окружающей среды при эксплуатации котлов малой мощности», М., Стройиздат, 1987 г. скорость движения дымовых газов в трубе котельной **при естественной тяге** должна находиться в пределах 6-10 м/сек.

1. Расчет выбросов ЗВ при сжигании дизельного топлива.

Расчет выполнен согласно «Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами», Алматы, 1996 г.
Расход топлива: 2 л/час или 1,538 кг/час, 0,427 г/сек.
Общий расход топлива 1,246 т/пер.

Сажа (0328)

Расчёт выбросов твердых частиц летучей золы и недогоревшего топлива, выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами в единицу времени при сжигании твердого топлива, выполняется по формуле:

$M, B^{сажа} = B_т * A^r * \lambda * (1-\eta)$, г/сек, т/год

где: **$B_т$** - расход топлива, г/сек, т/год;
A^r - содержание золы в топливе
λ - доля золы в уносе
η - степень очистки газа в золоуловителе - 0

$B_т$, г/сек	$B_т$, т/год	A^r, %	λ, %	(1-η)	Величина выброса	
					г/сек	т/год
0,427	1,246	0,025	0,01	1	0,00011	0,000312

Ангидрид сернистый (0330)

Расчёт выбросов оксидов серы в пересчёте на ангидрид сернистый, выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами в единицу времени, выполняется по формуле:

M, B^{S02} = 0,02 * $B_т$ * S^r * (1 - η'_{SO2}) * (1 - η''_{SO2}), г/сек, т/год,

где: **$B_т$** - расход топлива, г/сек, т/год;

S^r - содержание серы в топливе

η'_{SO2} - доля оксидов серы, связываемых летучей золой – 0,02

η''_{SO2}- доля оксидов серы, улавливаемыхв золоуловителях - 0

Коэф.	$B_т$, г/сек	$B_т$, т/год	S^r	(1 - η'_{SO2})	(1 - η''_{SO2})	Величина выброса	
						г/сек	т/год
0,02	0,427	1,246	0,3	0,98	1	0,00251	0,00733

Углерода оксид(0337)

Расчёт выбросов оксида углерода в единицу времени выполняется по формуле:

M, B^{CO} = 0,001 * C_{co} * $B_т$ * (1-q_4/100), г/сек, т/год

где: **q_4** - потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания -0,1;

C_{CO} - выход оксида углерода при сжигании топлива, кг/т

$C_{CO} = q_3 * R * Q_i^r$ =0,5*0,65*42,75 =13,894кг/т

где: **q_3**- потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания – 0,2 %;

$B_т$ - расход топлива, г/сек, т/год;

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты – 0,65;

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива –42,75 МДж/кг.

Коэф.	C_{CO}, кг/т	$B_т$, г/сек	$B_т$, т/год	(1-q_4/100)	Величина выброса	
					г/сек	т/год
0,001	13,894	0,427	1,246	0,999	0,00593	0,01729

Оксиды азота (0301, 0304)

Количество оксидов азота выбрасываемых в единицу времени рассчитывается по формуле:

M, B^{NOx} = 0,001 * $B_т$ * Q_i^r*$К_{Nox}$ * (1-b), г/сек, т/год,

где: **$К_{Nox}$**- параметр, определяемый по графику, кг/Гдж

b - коэффициент снижения выбросов в результате применения тех. решений -0

в том числе: азота диоксид (NO_2) - 80%; азота оксид (NO) - 13%

Коэф.	$B_т$, г/сек	$B_т$, т/год	Q_i^r, Мдж/кг	$К_{Nox}$	(1-b)	Величина выброса NO_2 – 80%		Величина выброса NO – 13%	
						г/сек	т/год	г/сек	т/год
0,001	0,427	1,246	42,75	0,08	1	0,00117	0,00341	0,00019	0,00055

Бенз(а)пирен (0703)

Расчет содержания бенз(а)пирена в выбросе производился согласно «Методики расчетного определения выбросов бенз(а)пирена в атмосферу от котлов тепловых электростанций».

Максимально-разовый выброс определялся по формуле:

M = $V_{д.т}$ * $C_{бп}$ * 10^{-6}, г/сек

где: **$V_{д.т}$**- объем дымовых газов,$м^3$/сек;

$C_{бп}$- концентрация бенз(а)пирена для природного газа – 0,14мкг/$м^3$;

для дизельного топлива – 3,5 мкг/м^3.

Валовый выброс определялся по формуле:

$B = a * 10^{-9} * C_{бп} * V_{д.т} * B_т$, т/год

$V_{д.т}$, м^3/сек	$C_{бп}$, мкг/м^3	Коэф.	а	$B_т$, т/год	Величина выброса	
					г/сек	т/год
0,1767	3,5	$10^{-6}/10^{-9}$	1,1	1,246	0,00000062	0,00000000085

2. Расчет выбросов углеводородов (2754) при нагреве битума

Расчёт проводился по «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», РНД 211.2.02.09-2004. Астана 2004г.

Выбросы паров жидкости рассчитываются по формулам:

$$M_{сек} = \frac{0,445 * P_t * m * K_p^{max} * K_B * V_ч^{max}}{10^2 * (273 + t_ж^{max})}, г/сек$$

$$M_{год} = \frac{0,160 * (P_t^{max} * K_B + P_t^{min}) * m * K_р^{ср} * K_{ОБ} * B}{10^4 * \rho_ж * (546 + t_ж^{max} + t_ж^{min})}, т/год,$$

где:

P_t – давление насыщенных паров индивидуальных жидкостей при фактической температуре, мм.рт.ст.;

P_t^{min}, P_t^{max} –давление насыщенных паров жидкости при минимальной и максимальной температуре жидкости и соответственно, мм.рт.ст. – 38,69 и 70,91;

$K_р^{ср}, K_p^{max}$ – опытные коэффициенты по Приложению 8 – 0,7 и 1,0;

$V_ч^{max}$ – максимальный объём паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуаров во время его закачки, м^3/час - 2;

$t_ж^{min}, t_ж^{max}$ – минимальная и максимальная температура жидкости в резервуаре соответственно, ^{0}С – 160 и 180;

m –молекулярная масса паров жидкости – 187;

K_B – опытный коэффициент, принимается по Приложению 9 – 1,0;

$\rho_ж$ – плотность жидкости, т/м^3 – 0,95;

$K_{ОБ}$ – коэффициент оборачиваемости, принимается по Приложению 10 – 2,5;

В – количество жидкости, закачиваемое в резервуар в течение года, т/год – 1,246 (согласно смете).

$$M_{сек} = \frac{0,445 * 70,91 * 187 * 1 * 1 * 2}{10^2 * (273 + 180)} = 0,26052 г/сек$$

$$M_{год} = \frac{0,160 * (70,91 * 1 + 38,69) * 187 * 0,7 * 2,5 * 12,231}{10^4 * 0,95 * (546 + 180 + 160)} = 0,00085 т/год$$

Источник № 6001 Гидроизоляционные работы

Расчет произведен согласно «Методике расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе от асфальтобетонных заводов», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №12).

Расход битума и мастики = 1,246 т/период.

Выброс углеводородов предельных (2754) при хранении битумсодержащих материалов можно ориентировочно рассчитать по формуле:

$$\mathbf{B = П * Q * K_{lw} * K_{zx} * 10^{-2}, т/год}$$

где: П - убыль материала, %:
Q - масса строительного материала, т/год;
K_{lw} - коэффициент, учитывающий влажность материала;
K_{zx} - коэффициент, учитывающий условия хранения.

Максимально разовый выброс рассчитывают по формуле:

$$\mathbf{M = \frac{B * 10^6}{3600 * n * T}, г/сек}$$

где: B - валовый выброс, т/год;
n - количество дней работы в году;
T - время работы в день, час.

Расчетный параметр	№ ист. 6001
П	0,5
Q	1,246
K_{lw}	0,01
K_{zx}	0,005
n	100
T	8
Коэффициент для пересчета	100
Коэффициент для пересчета	3600
Коэффициент для пересчета	1000000
$B = П * Q * K_{lw} * K_{zx} * 10^{-2}$, т/год	**0,0000003**
$M = \frac{B * 10^6}{3600 * n * T}$, г/сек	**0,0000001**

Источник № 6002 Склад песка
Источник № 6003 Склад щебня
Источник № 6004 Склад глины

Расчет выбросов вредных веществ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов», Приложение № 11 к приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.04.08. г. № 100-п.

В работе будет использоваться следующее количество материала:

Наименование материала	Плотность материала, т/м^3	Объем перерабатываемого материала, м^3/год	Объем перерабатываемого материала, т/год	Объем перерабатываемого материала, т/час
Песок	2,6	2819,82	7331,532	4
Глина	2,7	1,5183	4,09941	4
Щебень	2,8	20,070205	56,196574	4

Максимальный разовый объем пылевыделений от выгрузки рассчитывается по формуле:

$$Mсек = \frac{k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times Gчас \times 10^6}{3600} \times (1-\eta) \text{ , г/с,}$$

а валовой выброс по формуле:

$$Mгод = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times Gгод \times (1-\eta) \text{ , т/год,}$$

где k_1–весовая доля пылевой фракции в материале

k_2–доля пыли с размерами частиц0-50мкм (от всей массы пыли),переходящая в аэрозоль (таблица 3.1.1). Проверка фактического дисперсного состава пыли и уточнение значения k_2производится отбором проб запыленного воздуха на границах пылящего объекта (склада, хвостохранилища) при скорости ветра 2 м/с, дующего в направлении точки отбора пробы;

k_3–коэффициент, учитывающий местные метеоусловия(таблица3.1.2),с учетом пункта2.6 настоящего документа;

k_4–коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования (таблица 3.1.3);

k_5–коэффициент, учитывающий влажность материала(таблица3.1.4).

Под влажностью понимается влажность его пылевой и мелкозернистой фракции (d ≤ 1 мм); k_7– коэффициент, учитывающий крупность материала(таблица3.1.5);

k_8–поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера (таблица 3.1.6). При использовании иных типов перегрузочных типов перегрузочных устройств k_8 =1;

k_9–поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала. Принимаем k_9=0,2 при единовременном сбросе материала весом до 10 т. и k_9=0,1 – свыше 10 т. В остальных случаях k_9=1.

B'–коэффициент, учитывающий высоту пересыпки(таблица3.1.7);

$G_{час}$ – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, т/час;

Gгод – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год;

η– эффективность средств пылеподавления, в долях единицы (таблица 3.1.8).

Определяется путем отмывки и просева средней пробы с выделением фракции пыли размером 0-200 мкм;

Для определения значений $G_{час}$ и $G_{год}$ были определены объёмы перерабатываемого материала с планов работ. Исходные данные и результаты расчётов приведены в таблицах ниже.

Максимальный разовый объем пылевыделений при хранении материала рассчитывается по формуле:

Мсек = k_3* k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q*S , г/с,

а валовой выброс по формуле:

Мгод = 0,0864* k_3* k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q*S* [360-(Тсп+Тд)]*(1-ή), т/год,

где: k_3, k_4 , k_5, k_7 - коэффициенты, аналогичны коэффициентам предыдущей формуле;

k_6 - коэффициент, учитывающий профиль поверхности складируемого материала;

S- поверхность пыления в плане.

q – унос пыли с одного квадратного метра фактической поверхности, г/м^2*с.

Тсп – количество дней с устойчивым снежным покровом;

Тд – количество дней с осадками в виде дождя, рассчитывается по формуле:

Тд=(2*Тд^0)/24, дней

Где:

Тд^0- суммарная продолжительность осадков в виде дождя в зоне проведения работ за рассматриваемый период, час.

Продолжительность осадков в виде дождя в зоне проведения работ – 511ч.

Тд=2*511/24=42 дня.

Расчетный параметр	Наименование материала / №ист.		
	Песок \ №6002	Щебень \ №6003	Глина \ №6004
к1	0,05	0,05	0,05
к2	0,03	0,03	0,02
к3	1,2	1,2	1,2
к4	1	1	1
к5	1	1	1
к6	1,3	1,3	1,3
к7	0,8	0,8	1
к8	0,427	0,427	0,6
к9	0,2	0,2	0,2
B'	0,5	0,5	0,5
q	0,002	0,002	0,004
S	10	10	10
Т сп	90	90	90
Тд	42	42	42
G, т/час	4	4	4
$G_{год}$, т/год	7331,532	56,196574	4,09941
Коэффициент	360	360	360
Коэффициент	0,0864	0,0864	0,0864
Коэффициент для пересчета	3600	3600	3600
Коэффициент для пересчета	1000000	1000000	1000000
М1, г/сек	0,06832	0,06832	0,08000
М2, г/сек	0,02496	0,02496	0,06240
$\Sigma M_{сек}$, г/сек	**0,09328**	**0,09328**	**0,14240**
М1, т/год	0,45080	0,00346	0,00030
М2, т/год	0,49169	0,49169	1,22923
М год, т	**0,94249**	**0,49515**	**1,22953**

Источник № 6005 Сварочные работы

Расчёт проведён согласно РНД 211.2.02.02-2004 «Методика расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выделений)», Астана, 2004 г, на единицу массы расходуемых материалов.

1. Электросварочные работы

Максимальный разовый выброс ЗВ, выбрасываемых в воздушный бассейн, определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек} = \frac{K_m^x * Q_{час}}{3600} * (1 - \eta), г/сек,}$$

где: **η** – степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов **-0**;

$Q_{час}$ – фактический максимальный расход электродов с учётом дискретности работы

оборудования, кг/час:
электроды УОНИ 13/45 – 0,5 кг/ час;
электроды УОНИ 13/55;
электроды АНО-4 – 0,5 кг/ час;
электроды АНО-6 – 0,5 кг/час;
проволока легированная – 0,5 кг/час.

K^x_m – удельный показатель выделения загрязняющего вещества «х» на единицу массы расходуемых электродов:

Валовое количество ЗВ рассчитывается по формуле:

$$B_{год} = \frac{Q_{год} * K^x_m}{10^6} * (1 - \eta), т/год,$$

где: $Q_{год}$ – расход применяемых сырья и материалов, кг/год:
электроды УОНИ 13/45 – 114,23 кг/год;
электроды УОНИ 13/55 – 155,1392 кг/год;
электроды АНО-4 – 1816,828 кг/год;
электроды АНО-6 – 1,33756 кг/год;
проволока легированная – 650,862 кг/год.

Результаты сведены в таблицы:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	K^x_m, г/кг	Величина выброса	
			г/сек	т/год
Электроды УОНИ 13/45				
123	оксид железа	10,69	0,00148	0,00122
143	оксид марганца	0,92	0,00013	0,00011
2908	пыль неорганическая	1,4	0,00019	0,00016
344	фториды	3,3	0,00046	0,00038
342	фтористый водород	0,75	0,00010	0,00009
301	диоксид азота	1,5	0,00021	0,00017
337	оксид углерода	13,3	0,00185	0,00152
Электроды УОНИ 13/55				
123	оксид железа	13,9	0,00193	0,00216
143	оксид марганца	1,09	0,00015	0,00017
2908	пыль неорганическая	1	0,00014	0,00016
344	фториды	1	0,00014	0,00016
342	фтористый водород	0,93	0,00013	0,00014
301	диоксид азота	2,7	0,00038	0,00042
337	оксид углерода	13,3	0,00185	0,00206
Электроды АНО-4				
123	оксид железа	15,73	0,00218	0,02858
143	оксид марганца	1,66	0,00023	0,00302
2908	пыль неорганическая	0,41	0,00006	0,00074

Электроды АНО-6				
123	оксид железа	14,97	0,00208	0,00002
143	оксид марганца	1,73	0,00024	0,0000023
Проволока легированная (СВ-08Г2С)				
123	оксид железа	38	0,00528	0,02473
143	оксид марганца	1,48	0,00021	0,00096
2908	пыль неорганическая	0,16	0,00002	0,00010

Общий выброс:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Количество выбросов ЗВ	
		г/сек	т/год
123	Оксид железа	0,01296	0,05671
143	Оксид марганца	0,00096	0,00426
2908	Пыль неорганическая с содержанием SiO2 70-20%	0,00041	0,00116
344	Фториды неорганические	0,00060	0,00053
342	Фтористый водород	0,00023	0,00023
301	Азота диоксид	0,00058	0,00059
337	Оксид углерода	0,00369	0,00358

2. Газосварочные аппараты с применением пропан-бутановой смеси

Максимальный разовый выброс ЗВ, выбрасываемых в воздушный бассейн, определяется по формуле:

$$M_{сек} = \frac{K^x_m * Q_{час}}{3600} * (1 - \eta), г/сек$$

где: **η** – степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов -**0**;

$Q_{час}$ – фактический максимальный расход электродов с учётом дискретности работы оборудования, кг/час – 0,5;

K^x_m – удельный показатель азота диоксида при газовой сварке стали ацетилен кислородным пламенем – **22,0 г/кг ацетилена, 15 г/кг ПБ смеси.**

Валовое количество ЗВ рассчитывается по формуле:

$$B_{год} = \frac{Q_{год} * K^x_m}{10^6} * (1 - \eta), т/год$$

где: **$Q_{год}$** – расход применяемых сырья и материалов, кг/год:
Пропан-бутановая смесь – 34,76688716кг.

Результаты сведены в таблицы:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	K^x_m, г/кг	Величина выброса	
			г/сек	т/год
0301	азота диоксид	15	0,00208	0,00052

3. Аппарат газовой резки

Расчёт проведён согласно РНД 211.2.02.02-2004 «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выделений)», Астана, 2004 г, на единицу массы расходуемых материалов.

Валовое количество ЗВ:

$$B_{год} = \frac{K^x * T}{10^6} * (1 - \eta), т/год,$$

где: K^x – удельный показатель выброса вещества на единицу времени работы оборудования, при толщине разрезаемого металла 5 мм, г/час:
Сварочный аэрозоль – **74,0** г/час,
в том числе: - оксид железа - **72,9** г/час;
оксиды марганца - **1,1** г/час;
Диоксид азота – **39,0** г/час;
Оксид углерода – **49,5** г/час.

T – время работы одной единицы оборудования, час/год – 207,81656;

η – степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов –0.

Максимальный разовый выброс ЗВ определяется по формуле:

$$M_{сек} = \frac{K^x}{3600} * (1 - \eta), г/сек$$

Результаты сведены в таблицы:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**K^x, г/час**	**Величина выброса**	
			г/сек	**т/год**
123	оксид железа	72,9	0,0203	0,0151
143	оксид марганца	1,1	0,0003	0,0002
301	диоксид азота	39	0,0108	0,0081
337	оксид углерода	49,5	0,0138	0,0103

4. Сварка полиэтиленовых труб

Расчет произведен согласно «Методике расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при работе с пластмассовыми материалами», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №5).

При сварке полиэтиленовых труб в атмосферу выделяются оксид углерода и уксусная кислота.

Расчет валового выброса производим по следующей формуле:

$$B_i = q_i * N * 10^{-6}, т/год$$

где: q_i – удельное выделение загрязняющего вещества, на 1 сварку;
N – количество сварок в течение периода ведения работ - 15000.

Расчет максимально-разового выброса производим по следующей формуле:

$$M_i = \frac{B_i * 10^6}{T * 3600}, г/сек$$

где: B_i – валовый выброс, т/год;
T – годовое время работы оборудования, час - 229,376.

Результаты сведены в таблицы:

Наименование ЗВ	**Удельный выброс, г/сварку, q_i**	**Величина выброса**	
		г/сек	**т/год**
Оксид углерода	0,009	0,0001635	0,000135
Уксусная кислота	0,0039	0,0000708	0,0000585

Источник № 6006 Покрасочные и грунтовочные работы

Производятся покрасочные работы установленных металлических конструкций с целью предотвращения их коррозии. Осуществляется подготовка изделий к покраске, наносится грунтовка и шпатлевка. Затем осуществляется покраска изделий кистью и валиком.

Применяется следующие ЛКМ:

- грунтовка ГФ-021 – 0,015297 т/год
- грунтовка химостойкая ГТ-752 (ХС-059)– 0,003 т/год
- Шпатлевка МЧ-0054 – 0,03808 т/год
- эмаль БТ-177 (ПФ-115) – 0,000928 т/год
- эмаль ПФ-133 – 0,0278052 т/год
- краска масляная МА-15, (по МЛ-158) – 0,0985 т/год
- лак битумный БТ-123 (по БТ-99) – 0,0304 т/год
- уайт-спирит – 0,0213313 т/год
- растворитель Р-4 – 0,0030928 т/год
- растворитель бензин – 0,15232 т/год
- керосин – 0,024048 т/год
- ксилол нефтяной – 0,0026532 т/год
- олифа «Оксоль» (по ПФ-170) – 0,0489 т/год

- Покрасочные работы

В норматив включаем максимально-разовые выбросы ЗВ от процесса сушки, как наибольшие. Все ЛКМ наносятся на поверхность кистью или валиком.

Максимально разовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формуле:

$$M^{x}_{н.окр.} = \frac{m_M * f_p * \delta`_p * \delta_x}{10^6 * 3,6} * (1 - \eta), г/сек,$$

где: m_M - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час;

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, % мас.;

$\delta`_p$ - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия, % мас.;

δ_x - содержание компонента «х» в летучей части ЛКМ, % мас.;

η - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, доли единицы.

Валовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ, определяется по формуле:

$$B^{x}_{н.окр.} = \frac{m_ф * f_p * \delta`_p * \delta_x}{10^6} * (1 - \eta), т/год,$$

где: $m_ф$ - фактический годовой расход ЛКМ, т/год.

- Сушка

Максимально разовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формуле:

$$M^{x}_{суш.} = \frac{m_M * f_p * \delta``_p * \delta_x}{10^6 * 3,6} * (1 - \eta), г/сек,$$

где: m_M - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час;

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, % мас.;

$\delta``_p$ - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, % мас.;

δ_x - содержание компонента «х» в летучей части ЛКМ, % мас.;

η - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, доли единицы.

Валовый выброс определяется по формуле:

$$B^{x}_{\text{суш.}} = \frac{m_ф * f_p * \delta''_p * \delta_x}{10^6} * (1 - \eta), \text{т/год},$$

где: $m_ф$ - фактический годовой расход ЛКМ, т/год.

Общий выброс ЗВ по источнику **№ 6006**:

№ пп	Код ЗВ	Наименование ЗВ	Количество выбросов ЗВ	
			г/сек	т/год
1	616	Ксилол	0,07945	0,05953
2	621	Толуол	0,02528	0,00279
3	1042	Бутиловый спирт	0,00606	0,01882
4	1210	Бутилацетат	0,00550	0,00060
5	1401	Ацетон	0,01212	0,00133
6	1411	Циклогексанон	0,00265	0,00029
7	2704	Бензин	0,02778	0,15232
8	2732	Керосин	0,02778	0,02405
9	2752	Уайт-спирит	0,05388	0,05796
10	1078	Этиленгликоль	0,00031	0,00042
11	1112	Этилкарбитол	0,00031	0,00042

Расчеты сведены в таблицы отдельно для покраски и сушки:

Покраска

Наименование ЗВ	m_M	$m_ф$	f_p	δ_p	δ_x	$10^6 * 3,6$	10^6	$(1-\eta)$	Выброс ЗВ	
									г/сек	т/год
Грунтовка ГФ-021										
Ксилол	0,1	0,015297	45	28	100	3600000	1000000	1	0,00350	0,00193
Грунтовка ГТ-752 (ХС-059)										
Ацетон	0,1	0,003	64	28	27,57	3600000	1000000	1	0,00137	0,00015
Бутилацетат	0,1	0,003	64	28	12,17	3600000	1000000	1	0,00061	0,00007
Толуол	0,1	0,003	64	28	45,35	3600000	1000000	1	0,00226	0,00024
Циклогексанон	0,1	0,003	64	28	14,91	3600000	1000000	1	0,00074	0,00008
Шпатлевка МЧ-0054										
Спирт бутиловый	0,1	0,03808	11	28	40	3600000	1000000	1	0,00034	0,00047
Ксилол	0,1	0,03808	11	28	40	3600000	1000000	1	0,00034	0,00047
Этиленгликоль	0,1	0,03808	11	28	10	3600000	1000000	1	0,00009	0,000117
Этилкарбитол	0,1	0,03808	11	28	10	3600000	1000000	1	0,00009	0,00012
Эмаль БТ-177 (ПФ-115)										
Ксилол	0,1	0,000928	45	28	50	3600000	1000000	1	0,00175	0,00006
Уайт-спирит	0,1	0,000928	45	28	50	3600000	1000000	1	0,00175	0,00006
Эмаль ПФ-133										
Ксилол	0,1	0,0278052	50	28	50	3600000	1000000	1	0,00194	0,00195
Уайт-спирит	0,1	0,0278052	50	28	50	3600000	1000000	1	0,00194	0,00195
Краска масляная МА-15, (по МЛ-158)										
Спирт бутиловый	0,1	0,0985	47	28	37,03	3600000	1000000	1	0,00135	0,00480

Уайт-спирит	0,1	0,0985	47	28	30,72	3600000	1000000	1	0,00112	0,00398
Ксилол	0,1	0,0985	47	28	32,25	3600000	1000000	1	0,00118	0,00418
Лак битумный БТ-123 (по БТ-99)										
Уайт-спирит	0,1	0,0304	56	28	4	3600000	1000000	1	0,00017	0,00019
Ксилол	0,1	0,0304	56	28	96	3600000	1000000	1	0,00418	0,00458
Олифа «Оксоль» (по ПФ-170)										
Уайт-спирит	0,1	0,0489	50	28	59,56	3600000	1000000	1	0,00232	0,00408
Ксилол	0,1	0,0489	50	28	40,44	3600000	1000000	1	0,00157	0,00277
Растворитель Р-4										
Ацетон	0,1	0,0030928	100	28	26	3600000	1000000	1	0,00202	0,000225
Бутилацетат	0,1	0,0030928	100	28	12	3600000	1000000	1	0,00093	0,000104
Толуол	0,1	0,0030928	100	28	62	3600000	1000000	1	0,00482	0,00054
Уайт-спирит	0,1	0,0213313	100	28	100	3600000	1000000	1	0,00778	0,00597
Бензин	0,1	0,15232	100	28	100	3600000	1000000	1	0,00778	0,0426496
Керосин	0,1	0,024048	100	28	100	3600000	1000000	1	0,00778	0,00673
Ксилол нефтяной (растворитель)	0,1	0,0026532	100	28	100	3600000	1000000	1	0,00778	0,00074

Сушка

Наименование ЗВ	$m_м$	$m_ф$	$f_р$	$\delta_р^{''}$	$\delta_х$	$10^6 * 3,6$	10^6	$(1-\eta)$	Выброс ЗВ	
									г/сек	т/год
Грунтовка ГФ-021										
Ксилол	0,1	0,015297	45	72	100	3600000	1000000	1	0,00900	0,00496
Грунтовка ГТ-752 (ХС-059)										
Ацетон	0,1	0,003	64	72	27,57	3600000	1000000	1	0,00353	0,00038
Бутилацетат	0,1	0,003	64	72	12,17	3600000	1000000	1	0,00156	0,00017
Толуол	0,1	0,003	64	72	45,35	3600000	1000000	1	0,00580	0,00063
Циклогексанон	0,1	0,003	64	72	14,91	3600000	1000000	1	0,00191	0,00021
Шпатлевка МЧ-0054										
Спирт бутиловый	0,1	0,03808	11	72	40	3600000	1000000	1	0,00088	0,00121
Ксилол	0,1	0,03808	11	72	40	3600000	1000000	1	0,00088	0,00121
Этиленгликоль	0,1	0,03808	11	72	10	3600000	1000000	1	0,00022	0,000302
Этилкарбитол	0,1	0,03808	11	72	10	3600000	1000000	1	0,00022	0,00030
Эмаль БТ-177 (ПФ-115)										
Ксилол	0,1	0,000928	45	72	50	3600000	1000000	1	0,00450	0,00015
Уайт-спирит	0,1	0,000928	45	72	50	3600000	1000000	1	0,00450	0,00015
Эмаль ПФ-133										
Ксилол	0,1	0,0278052	50	72	50	3600000	1000000	1	0,00500	0,00500
Уайт-спирит	0,1	0,0278052	50	72	50	3600000	1000000	1	0,00500	0,00500
Краска масляная МА-15, (по МЛ-158)										
Спирт бутиловый	0,1	0,0985	47	72	37,03	3600000	1000000	1	0,00348	0,01234
Уайт-спирит	0,1	0,0985	47	72	30,72	3600000	1000000	1	0,00289	0,01024
Ксилол	0,1	0,0985	47	72	32,25	3600000	1000000	1	0,00303	0,01075

Лак битумный БТ-123 (по БТ-99)										
Уайт-спирит	0,1	0,0304	56	72	4	3600000	1000000	1	0,00045	0,00049
Ксилол	0,1	0,0304	56	72	96	3600000	1000000	1	0,01075	0,01177
Олифа «Оксоль» (по ПФ-170)										
Уайт-спирит	0,1	0,0489	50	72	59,56	3600000	1000000	1	0,00596	0,01048
Ксилол	0,1	0,0489	50	72	40,44	3600000	1000000	1	0,00404	0,00712
Растворитель Р-4										
Ацетон	0,1	0,0030928	100	72	26	3600000	1000000	1	0,00520	0,000579
Бутилацетат	0,1	0,0030928	100	72	12	3600000	1000000	1	0,00240	0,000267
Толуол	0,1	0,0030928	100	72	62	3600000	1000000	1	0,01240	0,00138
Уайт-спирит	0,1	0,0213313	100	72	100	3600000	1000000	1	0,02000	0,01536
Бензин	0,1	0,15232	100	72	100	3600000	1000000	1	0,02000	0,1096704
Керосин	0,1	0,024048	100	72	100	3600000	1000000	1	0,02000	0,01731
Ксилол нефтяной (растворитель)	0,1	0,0026532	100	72	100	3600000	1000000	1	0,02000	0,00191

Источник № 6007 Пыление при работе бульдозера
Источник № 6013 Разработка грунта вручную

Бульдозер:
Общий объём разработки грунта – 36497,5 м^3= 52921,375 т; 31,39168 т/час.
Общее время работы согласно смете – 1685,841 маш.-ч.

Разработка грунта вручную:
Общий объём разработки грунта – 78,77 м^3 =114,2165 т; 8,0185 т/час.
Общее время работы согласно смете – 14,24412297 чел.-ч.

Расчет произведен согласно «Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №8).

Расчет выбросов пыли неорганической с содержанием SiO_2 70-20% (2908) проводим по формулам:

$$M_{сек} = \frac{\mathbf{k1} * \mathbf{k2} * \mathbf{k3} * \mathbf{k4} * \mathbf{k5} * \mathbf{k7} * \mathbf{B}' * \mathbf{G} * \mathbf{10^6}}{\mathbf{3600}} * (\mathbf{1} - \mu), г/сек,$$

$$M_{год} = \mathbf{M} * \mathbf{3600} * \mathbf{T} * \mathbf{10^{-6}}, т/год,$$

где:
- **k1** – весовая доля пылевой фракции в материале;
- **k2** – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль;
- **k3** – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;
- **k4** – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;
- **k5** – коэффициент, учитывающий влажность материала;
- **k7** – коэффициент, учитывающий крупность материала;
- **B´** – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;
- **G** – суммарное количество перерабатываемого материала, т/час;
- **μ** – эффективность системы пылеочистки, в долях;
- **T** –общее время работы машин, час/год.

Расчетный параметр	**№ ист.**	
	6007	**6013**
k1	0,05	0,05
k2	0,02	0,02
k3	1,2	1,2
k4	1	1
k5	0,01	0,01
k7	0,6	0,6
B´	0,4	0,4
G, т/час	31,39167632	8,0185
μ	0,5	0,5
T, час/год	1685,841	14,24412297
Коэффициент для пересчета	3600	3600
Коэффициент для пересчета	1000000	1000000
$M_{сек} = \frac{\mathbf{k1} * \mathbf{k2} * \mathbf{k3} * \mathbf{k4} * \mathbf{k5} * \mathbf{k7} * \mathbf{B}' * \mathbf{G} * \mathbf{10^6}}{\mathbf{3600}} * (\mathbf{1} - \mu), г/сек$	**0,01256**	**0,00321**
$M_{год} = \mathbf{M} * \mathbf{3600} * \mathbf{T} * \mathbf{10^{-6}}, т/год$	**0,07621**	**0,00016**

Источник № 6008 Пыление при работе экскаваторов

Расчет произведен согласно «Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №8).

Общий объём разработки грунта экскаватором – 25537,5м^3 = 37029,38 т, или 68,12832
Общее время работы согласно смете – 543,524 маш.-ч.

Расчет выбросов пыли неорганической с содержанием SiO_2 70-20% (2908) проводим по формулам:

$$\mathbf{M_{сек} = \frac{P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * B' * G * 10^6}{3600} * (1 - \mu), г/сек,}$$

$$\mathbf{M_{год} = M * 3600 * T * 10^{-6}, т/год,}$$

где:
- $\mathbf{P_1}$ – доля пылевой фракции в породе;
- $\mathbf{P_2}$ – доля переходящей в аэрозоль летучей пыли с размером частиц 0-50 мкм по отношению ко всей пыли в материале;
- $\mathbf{P_3}$ – коэффициент, учитывающий скорость ветра в зоне работы экскаватора;
- $\mathbf{P_4}$ – коэффициент, учитывающий влажность материала;
- $\mathbf{P_5}$ – коэффициент, учитывающий крупность материала;
- $\mathbf{P_6}$ – коэффициент, учитывающий местные условия;
- $\mathbf{B'}$ – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;
- $\mathbf{G}$ – количество перерабатываемой породы, т/час;
- μ – эффективность системы пылеочистки, в долях;
- $\mathbf{T}$ – число часов работы в год.

Расчетный параметр	**№ ист.6008**
P_1	0,05
P_2	0,02
P_3	1,2
P_4	0,01
P_5	0,6
P_6	1
B'	0,4
μ	0,5
G, т/час	68,12831632
T	543,524
Коэффициент для пересчета	3600
Коэффициент для пересчета	1000000
$M_{сек} = \frac{P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * B' * G * 10^6}{3600} * (1 - \mu), г/сек$	**0,02725**
B = M * 3600 * T * 10^{-6}, т/год	**0,05332**

Источник № 6009 Пыление при работе автогрейдеров, распределителей щебня и гравия

Расчет произведен согласно «Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №8).

Расчет выбросов пыли неорганической с содержанием SiO_2 70-20% (2908) проводим по формулам:

$$M_{сек} = \frac{k1 * k2 * k3 * k4 * k5 * k7 * B' * G * 10^6}{3600} * (1 - \mu), г/сек,$$

$$M_{год} = M * 3600 * T * 10^{-6}, т/год,$$

где: **k1** – весовая доля пылевой фракции в материале;
k2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль;
k3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;
k4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;
k5 – коэффициент, учитывающий влажность материала;
k7 – коэффициент, учитывающий крупность материала;
B' – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;
G – суммарное количество перерабатываемого материала, т/час;
μ – эффективность системы пылеочистки, в долях;
T –общее время работы машин, час/год.

Расчетный параметр	№ ист. 6009
k1	0,05
k2	0,02
k3	1,2
k4	1
k5	0,01
k7	0,6
B'	0,4
G, т/час	6
μ	0,5
T, час/год	0,00876
Коэффициент для пересчета	3600
Коэффициент для пересчета	1000000
$M_{сек} = \frac{k1 * k2 * k3 * k4 * k5 * k7 * B' * G * 10^6}{3600} * (1 - \mu), г/сек$	0,0024
$M_{год} = M * 3600 * T * 10^{-6}, т/год$	0,000000076

Источник № 6010 Пыление при работе тракторов

Расчет произведен согласно «Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №8).

Расчет выбросов пыли неорганической с содержанием SiO_2 70-20% (2908) проводим по формулам:

$$M_{сек} = \frac{C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7}{3600}, г/сек$$

B = M * 3600 * T * 10^{-6}, т/год

где: C_1 – коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъёмность транспорта;
C_2 – коэффициент, учитывающий среднюю скорость транспорта;
C_3 – коэффициент, учитывающий состояние автодорог;
N – число ходок (туда и обратно) всего транспорта в час;
L – среднее расстояние транспортировки в пределах карьера, км;
q_1 – пылеподавление в атмосферу на 1 км пробега, принимается равным 1450 г;
C_6 – коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя материала;
C_7 – коэффициент, учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу, и равный 0,01;
T –общее время работы машин, час/год.

Расчетный параметр	№ ист. 6010
C_1	0,8
C_2	0,6
C_3	1
N	2
L	5
q_1	1450
C_6	0,01
C_7	0,01
T	0,1482
Коэффициент для пересчета	3600
Коэффициент для пересчета	1000000
$M_{сек} = \frac{C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7}{3600}$, г/сек	**0,00019**
B = M * 3600 * T * 10^{-6}, т/год	**0,000000103**

Источник № 6011 Пыление от работы бурильной машины
Источник № 6012 Уплотнение грунта трамбовками

Расчет произведен согласно «Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №8).

Расчет выбросов пыли неорганической с содержанием SiO_2< 20% (2909) проводим по формулам:

$$M_{сек} = \frac{n * z(1-\mu)}{3600}, г/сек$$

$$M_{год} = M_{сек} * t * \frac{3600}{1000000}, т/год$$

где: **n** – количество единовременно работающих буровых машин, шт.;
z –количество пыли, выделяемое при бурении одной машиной, г/час;
μ – эффективность системы пылеочистки, в долях;
t –общее время работы машин, час/год.

Расчетный параметр	№ ист.6011	№ ист.6012
n	2	1
z	7920	360
μ	0,85	0,85
t	261,2238	15,57992
Коэффициент для пересчета	3600	3600
Коэффициент для пересчета	1000000	1000000
$M_{сек} = \frac{n*z(1-\mu)}{3600}$, г/сек	**0,66**	**0,015**
$M_{год} = M_{сек} * t * 3600/1000000$, т/год	**0,621**	**0,00084**

Источник № 6014 Пайка

Расчёты проводим согласно «Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий» (Утверждена приказом Министра ООС РК от 18.04.2008г. №100-п, приложение №3).

Валовый выброс ЗВ при пайке с косвенным нагревом определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{год} = q * m * 10^{-6}, т/год},$$

где: **q** – удельные выделения свинца и оксидов олова, г/кг;
m – масса израсходованного припоя за год, кг.

Максимально-разовый выброс определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек} = \frac{M_{год} * 10^6}{t * 3600}, г/сек},$$

где: **t** – время «чистой» пайки в год, час/год.

Расчетный параметр	**Наименование материала**
	ПОС-40
Свинец и его соединения, q, г/кг	0,51
Олова оксид, q, г/кг	0,28
m, кг/год	0
t, час/год	30,68
Коэффициент для пересчета	30
Коэффициент для пересчета	3600
Свинец и его соединения (0184)	1000000
$M_{год} = q * m * 10^{-6}, т/год$	0,00001565
$M_{сек} = \frac{M_{год} * 10^6}{t * 3600}, г/сек$	0,00014488
Олова оксид (0168)	
$M_{год} = q * m * 10^{-6}, т/год$	0,00000859
$M_{сек} = \frac{M_{год} * 10^6}{t * 3600}, г/сек$	0,00007954

Источник № 6015 Работа с цементом

Расчет произведен согласно «Методике расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе от асфальтобетонных заводов», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №12).

Расход цемента и комковой извести = 33,33632 т/период.

Выброс пыли неорганической 70-20% SiO2 (2908) при разгрузке минерального материала можно ориентировочно рассчитать по формуле:

$$\mathbf{B = П * Q * K_{lw} * K_{zx} * 10^{-2}, т/год}$$

где: П - убыль материала, %:
при разгрузке – по 0,6;
Q - масса строительного материала, т/год;
K_{lw} - коэффициент, учитывающий влажность материала – 1;
K_{zx} - коэффициент, учитывающий условия хранения – 0,005.

Максимально разовый выброс рассчитывают по формуле:

$$\mathbf{M} = \frac{\mathbf{B} * \mathbf{10^6}}{\mathbf{3600} * \mathbf{n} * \mathbf{T}}, \mathbf{г/сек}$$

где: B - валовый выброс, т/год;
n - количество дней работы в году;
T - время работы в день, час.

Расчетный параметр	**№ ист. 6015**
П	0,6
Q	33,336315
K_{lw}	1
K_{zx}	0,005
n	100
T	8
Коэффициент для пересчета	100
Коэффициент для пересчета	3600
Коэффициент для пересчета	1000000
$B = П * \mathbf{Q} * \mathbf{K_{lw}} * \mathbf{K_{zx}} * \mathbf{10^{-2}}$, т/год	0,0010001
$M = \frac{B * \mathbf{10^6}}{\mathbf{3600} * \mathbf{n} * \mathbf{T}}$, г/сек	0,0003473

РП «Газификация г. Астана.II очередь строительства. Газопровод высокого давления (3-9 пусковые комплексы). Корректировка». Пусковой комплекс-5. Расчет объемов выбросов загрязняющих веществ на период эксплуатации

5 Пусковой комплекс предусматривает согласно схеме газификации г.Нур-Султан:
- Прокладку газопровода высокого давления 1-ой категории Р=1,2МПа диаметром Ø630х8.0

Источник № 0035-36 Слив с конденсатосборника Ду600 объемом 0,075 м^3 (залповый)

Наименование источника выброса					
	H, м	**d, м**	**W, м/сек**	**V, м^3/сек**	**t, ^{0}C**
Патрубок	2	0,032			30

Расчет проведён согласно «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2004.

Максимально возможный годовой объем слива составляет 0,72 м^3, при условии заполнения емкости на 80% для сброса на свечу и максимально возможное количество 12 раз/год.

Максимальные (разовые) выбросы из конденсатосборника рассчитываются по формуле:

$$M = \frac{(C_{max}p * V_{сл})}{t}, \text{ г/с}$$

где: $V_{сл}$ - максимально разово возможный объем слитого конденсата (м^3) из технологического оборудования;

C_p^{max} - максимальная концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров, в зависимости от их конструкции и климатической зоны;

t– время слива заданного объёма ($V_{сл}$) конденсата, приведённое к 20-минутному интервалу времени, с.

M= (580 * 1) / (1200) = 0,483 г/с.

Годовые выбросы (G) от конденсатосборника:

Значение G вычисляется по формуле:

$$G = (C_p^{оз} * Q_{оз} * C_P^{вл} * Q_{вл}) * 10^{-6}, \text{ т/год}$$

Где $C_p^{оз}$, $C_P^{вл}$ - концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров в осенне-зимний и весенне-летний период соответственно, г/м^3 (согласно Приложения 15).

Qвл, Qоз – объём слитого конденсата в весенне-летний и осенне-зимний период года соответственно.

G = (260,4 * 0,36 + 308,5 *0,36) * 10^{-6} = 0,000205 т/год.

Расчет выбросов сероводорода и смеси природных меркаптанов

Компонентный состав природного газа принят по данным Паспорта на газ АО «Интергаз Центральная Азия» № 22-02 от 15.02.2021 г. АГРС Астана-1 МГ Сары-Арка. Содержание сероводорода и меркаптановой серы принято согласно СТ РК 1666-2007, 0,007 г/м^3 и 0,016 г/м^3 соответственно.

Массовая концентрация сероводорода q=0,007 г/м^3;

Массовая концентрация меркаптанов q=0,016 г/м^3.

$$m = V * q / t, \text{ г/сек}$$

$$M = V * q / 10^6, \text{ т/год}$$

Расчёт максимально разовых и валовых выбросов углеводородов в соответствии с составом газа

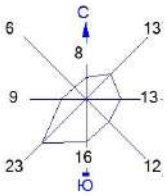
Наименование	Доля	г/с	т/год

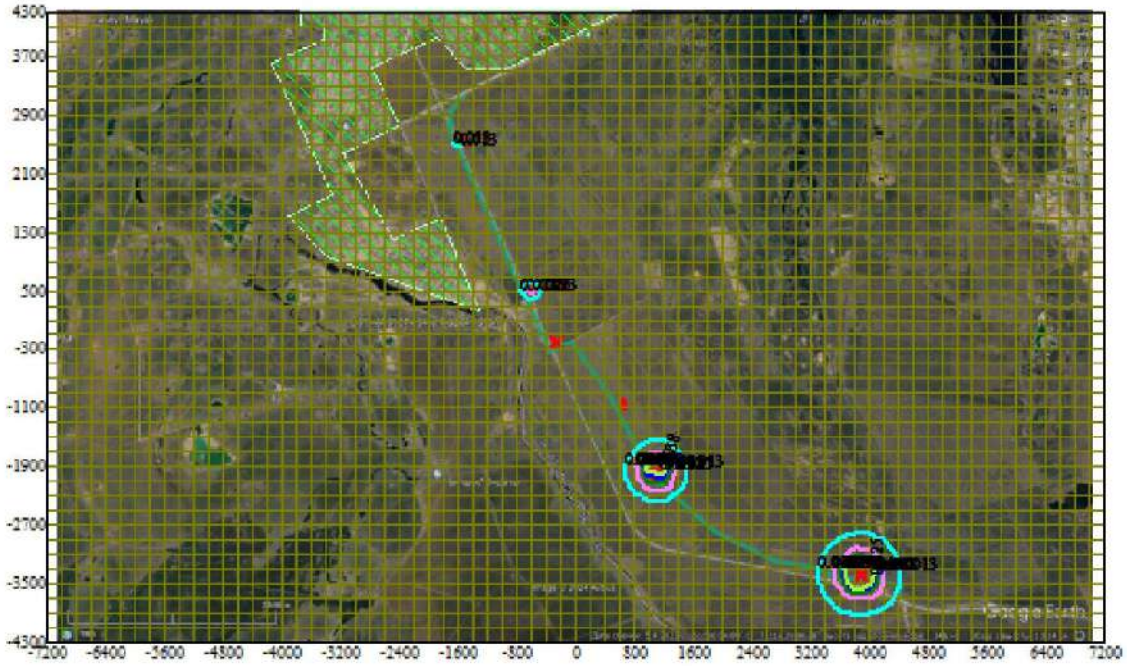
Метан	89,41	0,432	0,000183
Углеводороды (С1-С5)	8,368	0,04042	0,0000172
Углеводороды (С6-С10)	0,013	0,000063	0,00000003
Сероводород	-	0,0000012	0,00000000504
Смесь природных меркаптанов	-	0,0000027	0,000000012

Данный источник выброса – является залповым.

Залповые выбросы - это кратковременные выбросы, во много раз превышающие по мощности средние выбросы производства. Залповые выбросы подлежат нормированию, но согласно пункта 19 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 производить расчеты рассеивания вредных веществ в данном случае не целесообразно.

Город : 005 Астана
Объект : 0016 II очередь газификации г.Астана. ПК-5 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)





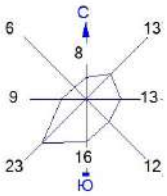
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

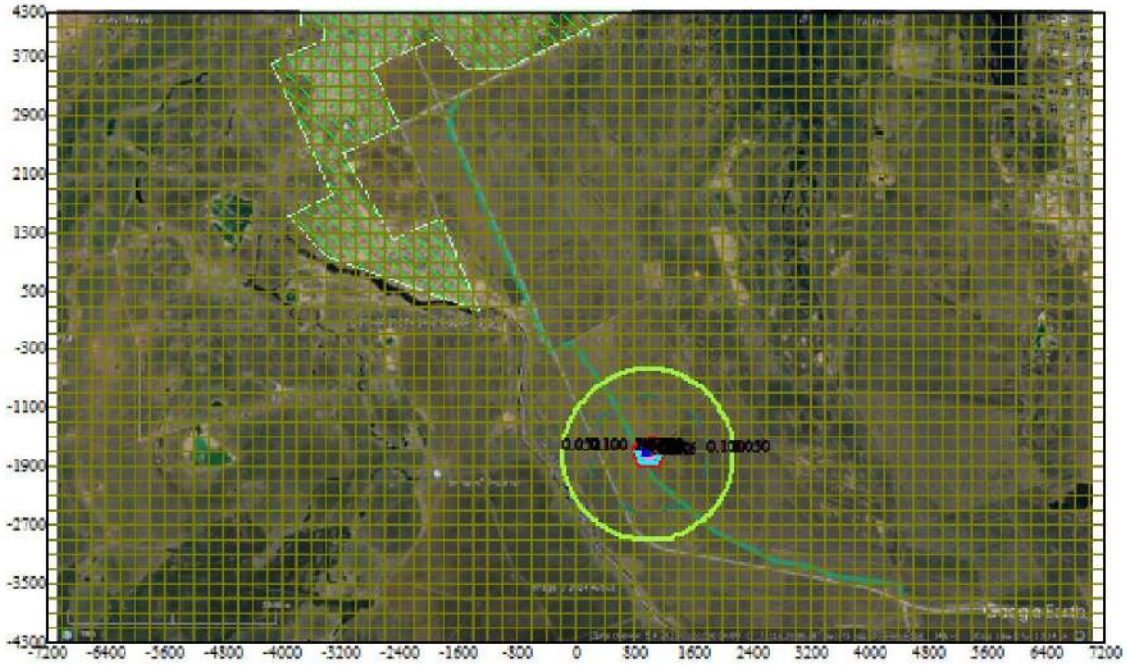
Изолинии в долях ПДК
0.013 ПДК
0.025 ПДК
0.038 ПДК
0.045 ПДК
0.050 ПДК

0 811 2433м.
Масштаб 1:81100

Макс концентрация 0.086407 ПДК достигается в точке x= 3800 y= -3300
При опасном направлении 128° и опасной скорости ветра 7.81 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14400 м, высота 8600 м,
шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 73*44
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0016 II очередь газификации г.Астана. ПК-5 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)





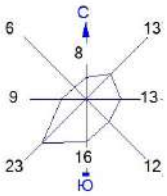
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

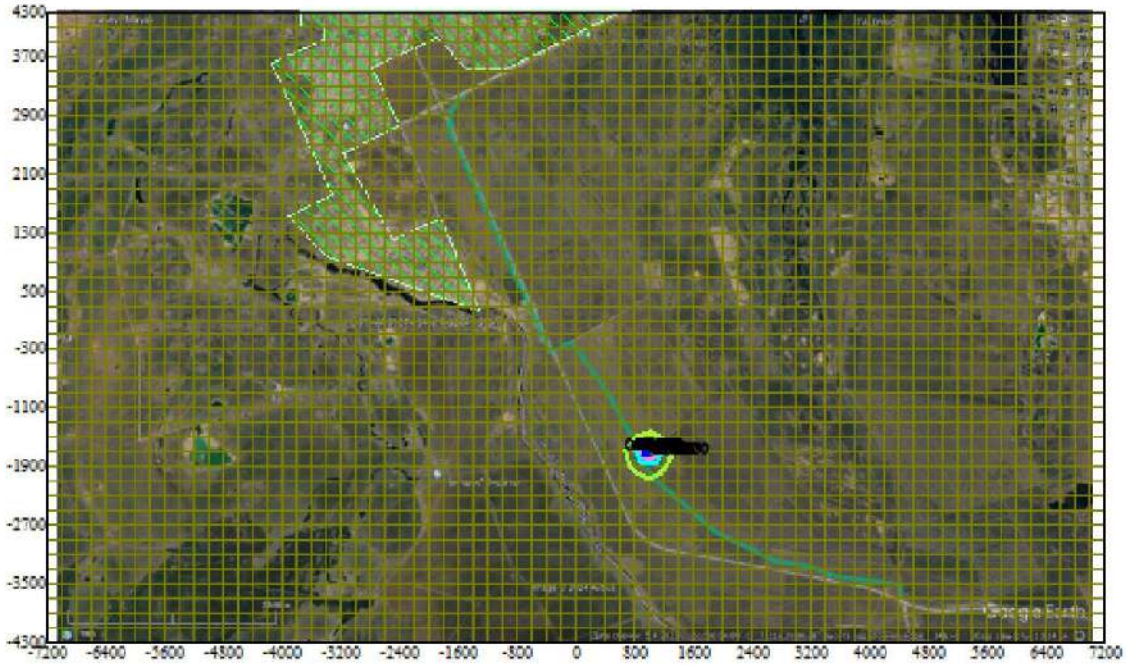
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
1.0 ПДК
2.046 ПДК
4.090 ПДК
6.134 ПДК
7.360 ПДК

0 811 2433м.
Масштаб 1:81100

Макс концентрация 8.1775951 ПДК достигается в точке x= 1000 y= -1700
При опасном направлении 189° и опасной скорости ветра 0.66 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14400 м, высота 8600 м,
шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 73*44
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0016 II очередь газификации г.Астана. ПК-5 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0621 Метилбензол (349)





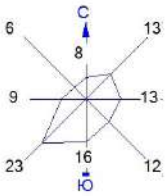
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

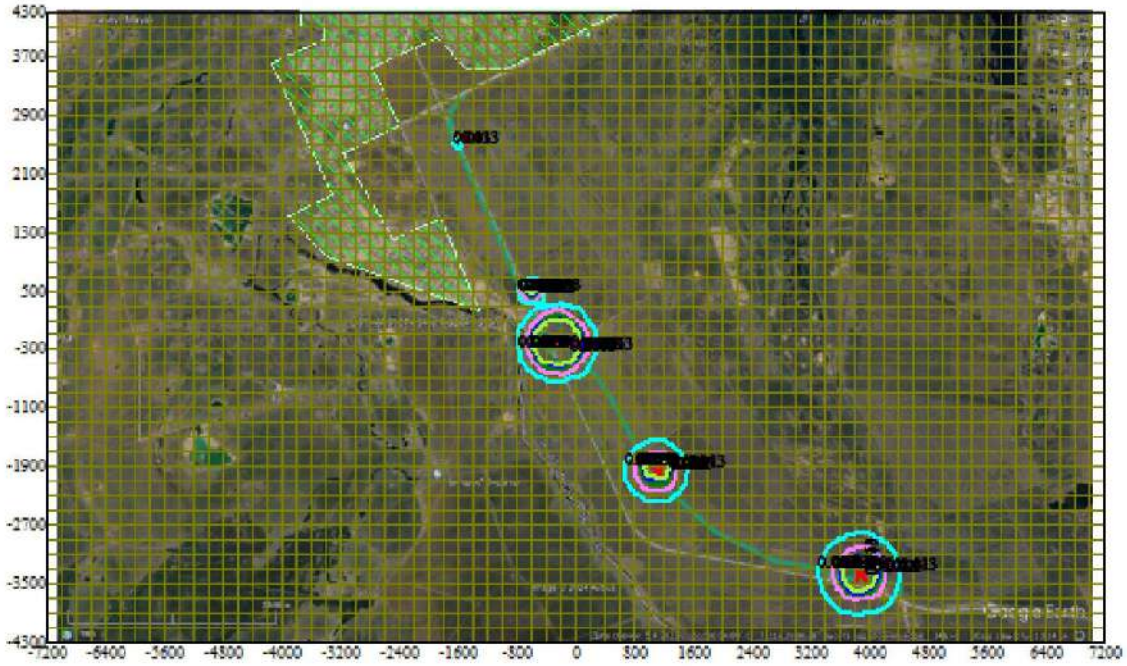
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.217 ПДК
0.434 ПДК
0.651 ПДК
0.781 ПДК

0 811 2433м.
Масштаб 1:81100

Макс концентрация 0.8673363 ПДК достигается в точке x= 1000 y= -1700
При опасном направлении 189° и опасной скорости ветра 0.66 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14400 м, высота 8600 м,
шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 73*44
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0016 II очередь газификации г.Астана. ПК-5 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0703 Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)





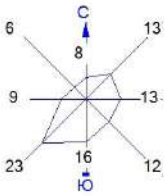
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

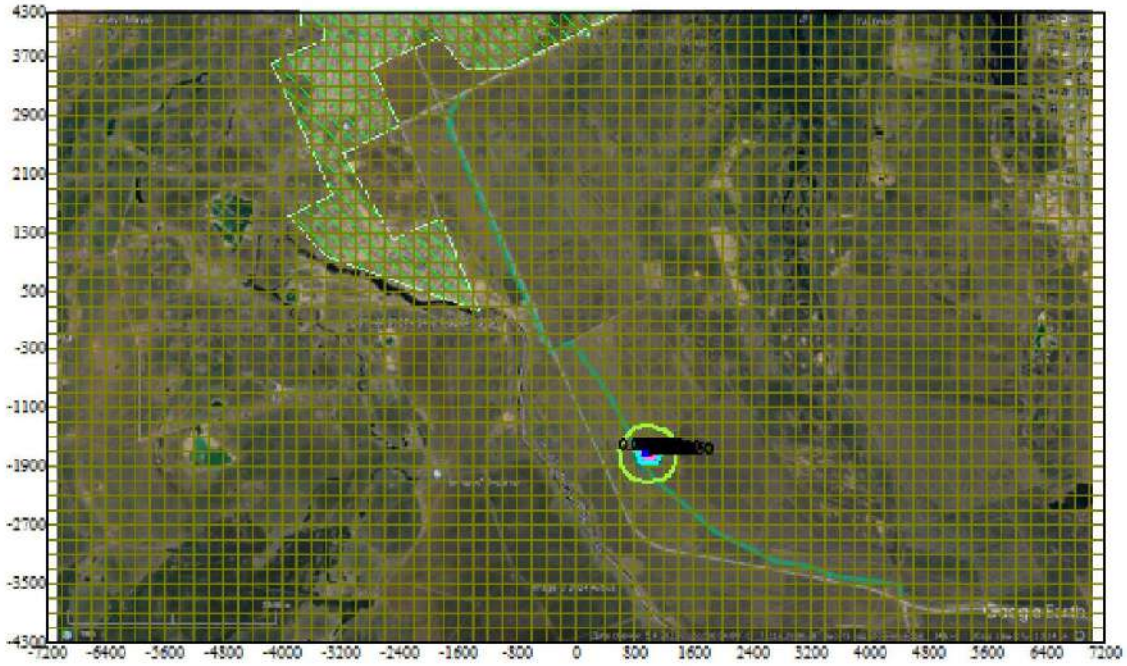
Изолинии в долях ПДК
0.013 ПДК
0.025 ПДК
0.038 ПДК
0.045 ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК

0 811 2433м.
Масштаб 1:81100

Макс концентрация 0.277433 ПДК достигается в точке x= -200 y= -300
При опасном направлении 333° и опасной скорости ветра 3.34 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14400 м, высота 8600 м,
шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 73*44
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0016 II очередь газификации г.Астана. ПК-5 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
1042 Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)





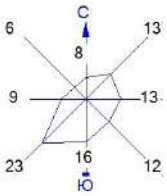
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

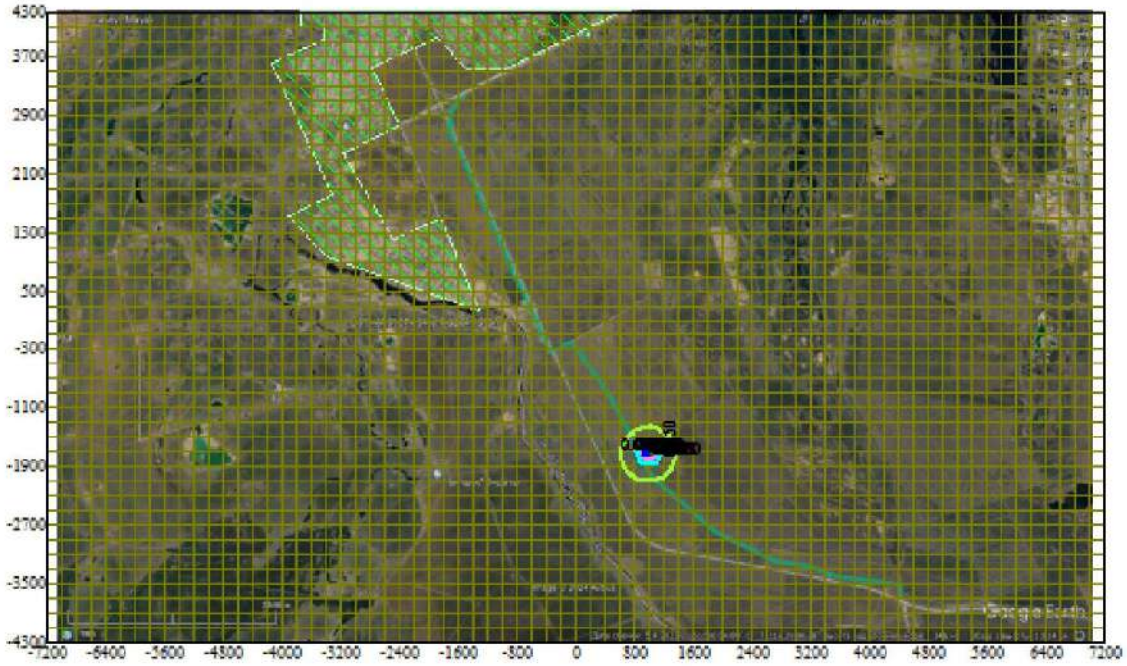
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.312 ПДК
0.624 ПДК
0.936 ПДК
1.0 ПДК
1.123 ПДК

0 811 2433м.
Масштаб 1:81100

Макс концентрация 1.2474821 ПДК достигается в точке x= 1000 y= -1700
При опасном направлении 189° и опасной скорости ветра 0.66 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14400 м, высота 8600 м,
шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 73*44
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0016 II очередь газификации г.Астана. ПК-5 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
1210 Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)





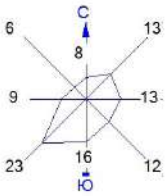
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

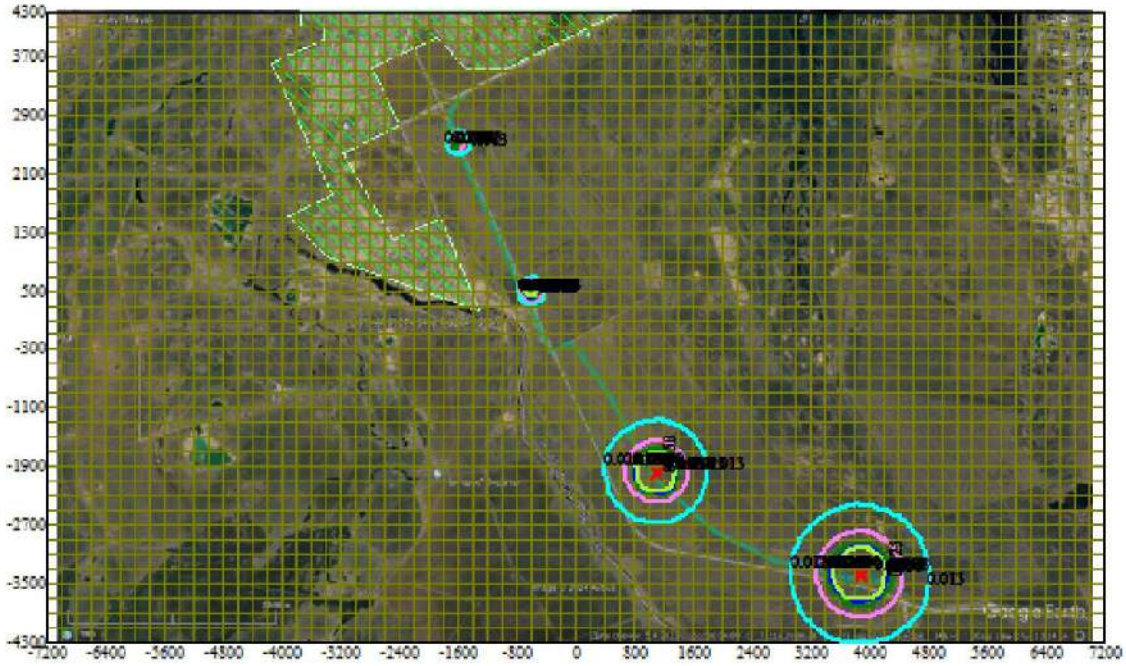
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.283 ПДК
0.566 ПДК
0.849 ПДК
1.0 ПДК
1.019 ПДК

0 811 2433м.
Масштаб 1:81100

Макс концентрация 1.1322032 ПДК достигается в точке x= 1000 y= -1700
При опасном направлении 189° и опасной скорости ветра 0.66 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14400 м, высота 8600 м,
шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 73*44
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0016 II очередь газификации г.Астана. ПК-5 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
1325 Формальдегид (Метаналь) (609)





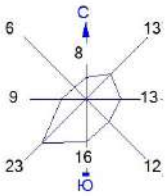
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

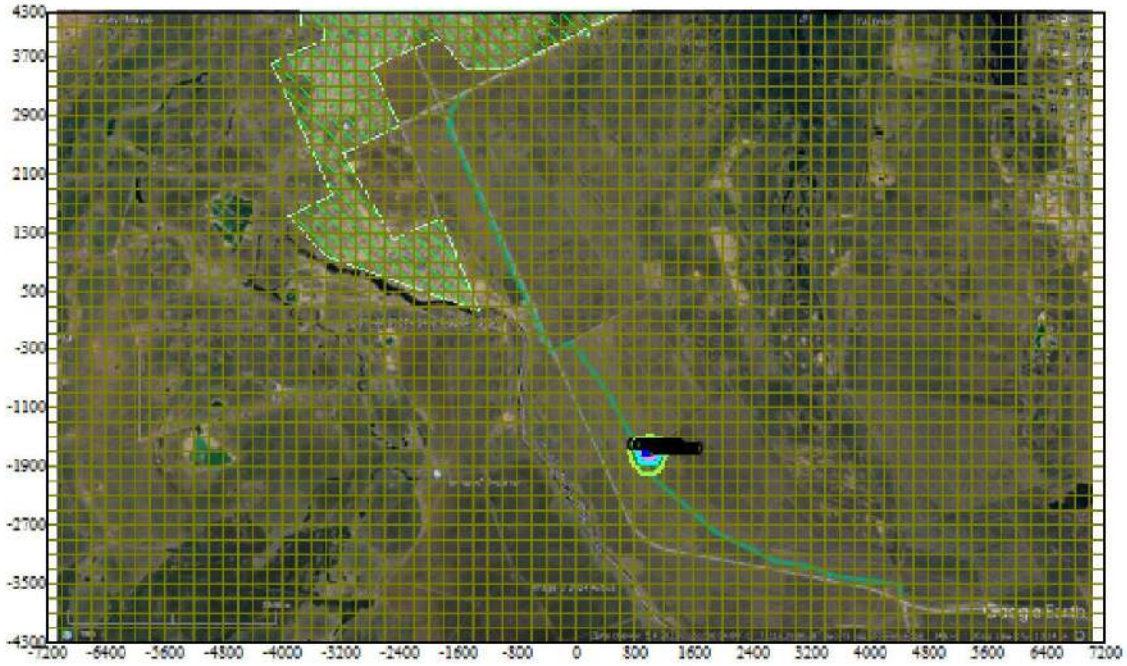
Изолинии в долях ПДК
0.013 ПДК
0.025 ПДК
0.038 ПДК
0.045 ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК

0 811 2433м.
Масштаб 1:81100

Макс концентрация 0.1814546 ПДК достигается в точке x= 3800 y= -3300
При опасном направлении 128° и опасной скорости ветра 7.81 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14400 м, высота 8600 м,
шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 73*44
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0016 II очередь газификации г.Астана. ПК-5 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
1401 Пропан-2-он (Ацетон) (470)





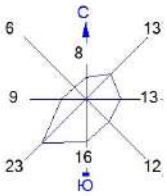
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

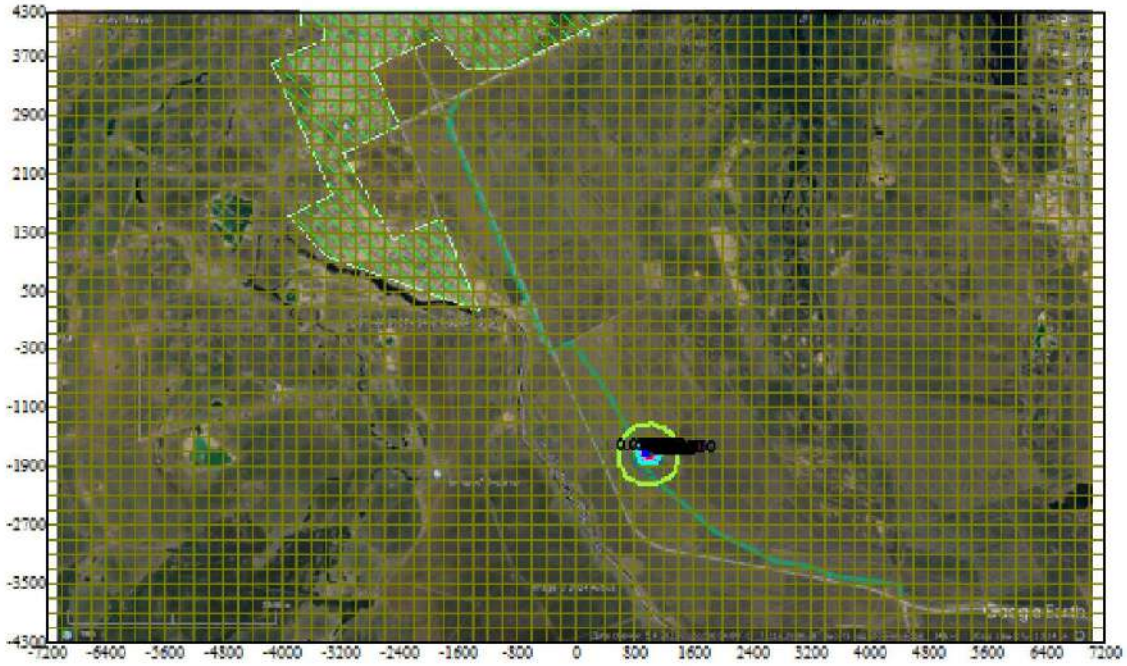
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.178 ПДК
0.357 ПДК
0.535 ПДК
0.642 ПДК

0 811 2433м.
Масштаб 1:81100

Макс концентрация 0.712847 ПДК достигается в точке x= 1000 y= -1700
При опасном направлении 189° и опасной скорости ветра 0.66 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14400 м, высота 8600 м,
шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 73*44
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0016 II очередь газификации г.Астана. ПК-5 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
1411 Циклогексанон (654)





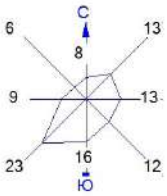
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

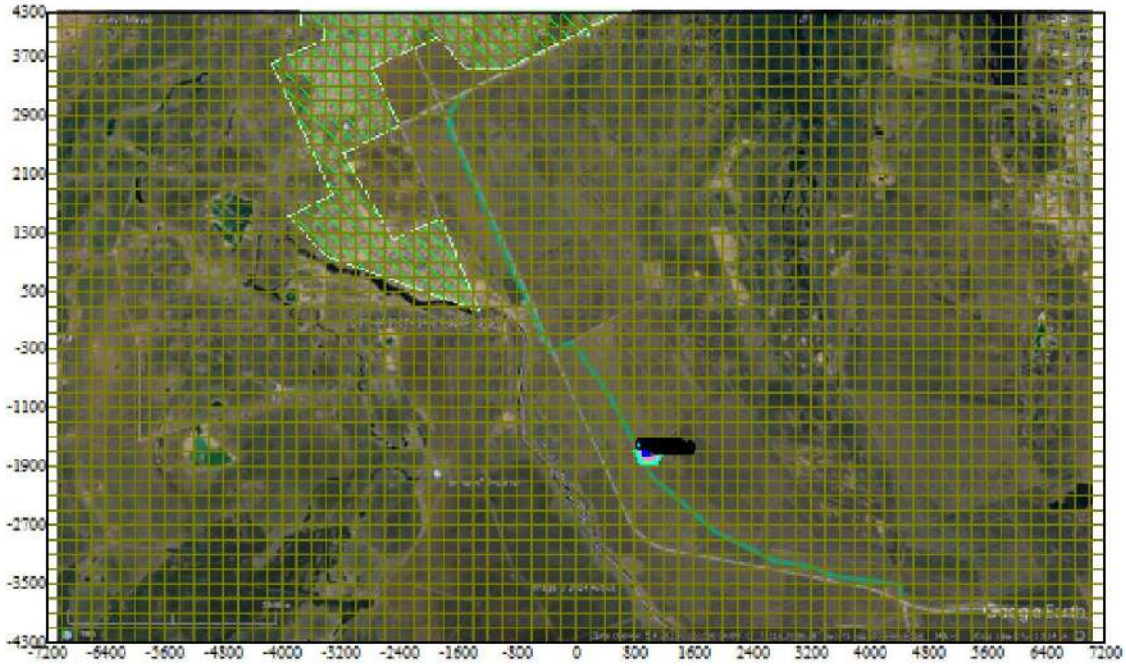
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.341 ПДК
0.682 ПДК
1.0 ПДК
1.023 ПДК
1.227 ПДК

0 811 2433м.
Масштаб 1:81100

Макс концентрация 1.3637903 ПДК достигается в точке x= 1000 y= -1700
При опасном направлении 189° и опасной скорости ветра 0.66 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14400 м, высота 8600 м,
шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 73*44
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0016 II очередь газификации г.Астана. ПК-5 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)





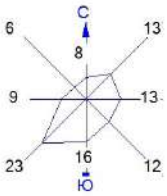
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

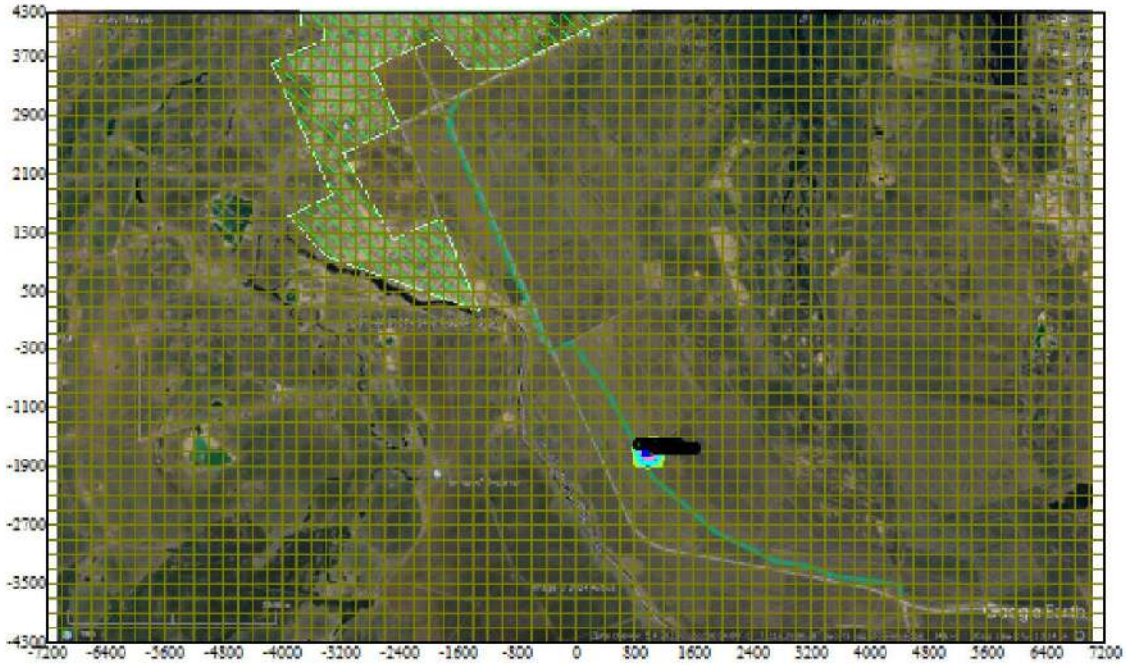
Изолинии в долях ПДК
0.029 ПДК
0.050 ПДК
0.057 ПДК
0.086 ПДК
0.100 ПДК
0.103 ПДК

0 811 2433м.
Масштаб 1:81100

Макс концентрация 0.1143731 ПДК достигается в точке x= 1000 y= -1700
При опасном направлении 189° и опасной скорости ветра 0.66 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14400 м, высота 8600 м,
шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 73*44
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0016 II очередь газификации г.Астана. ПК-5 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
2732 Керосин (654*)





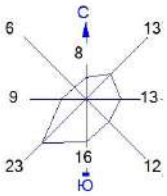
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

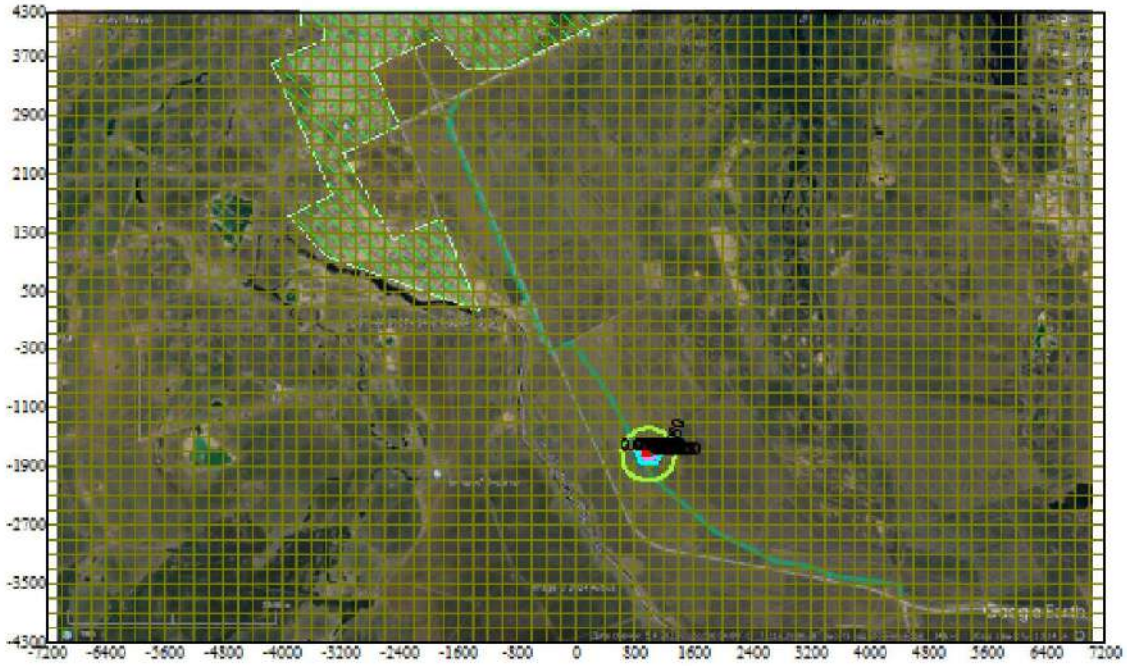
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.119 ПДК
0.238 ПДК
0.357 ПДК
0.429 ПДК

0 811 2433м.
Масштаб 1:81100

Макс концентрация 0.4765546 ПДК достигается в точке x= 1000 y= -1700
При опасном направлении 189° и опасной скорости ветра 0.66 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14400 м, высота 8600 м,
шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 73*44
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0016 II очередь газификации г.Астана. ПК-5 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
2752 Уайт-спирит (1294*)





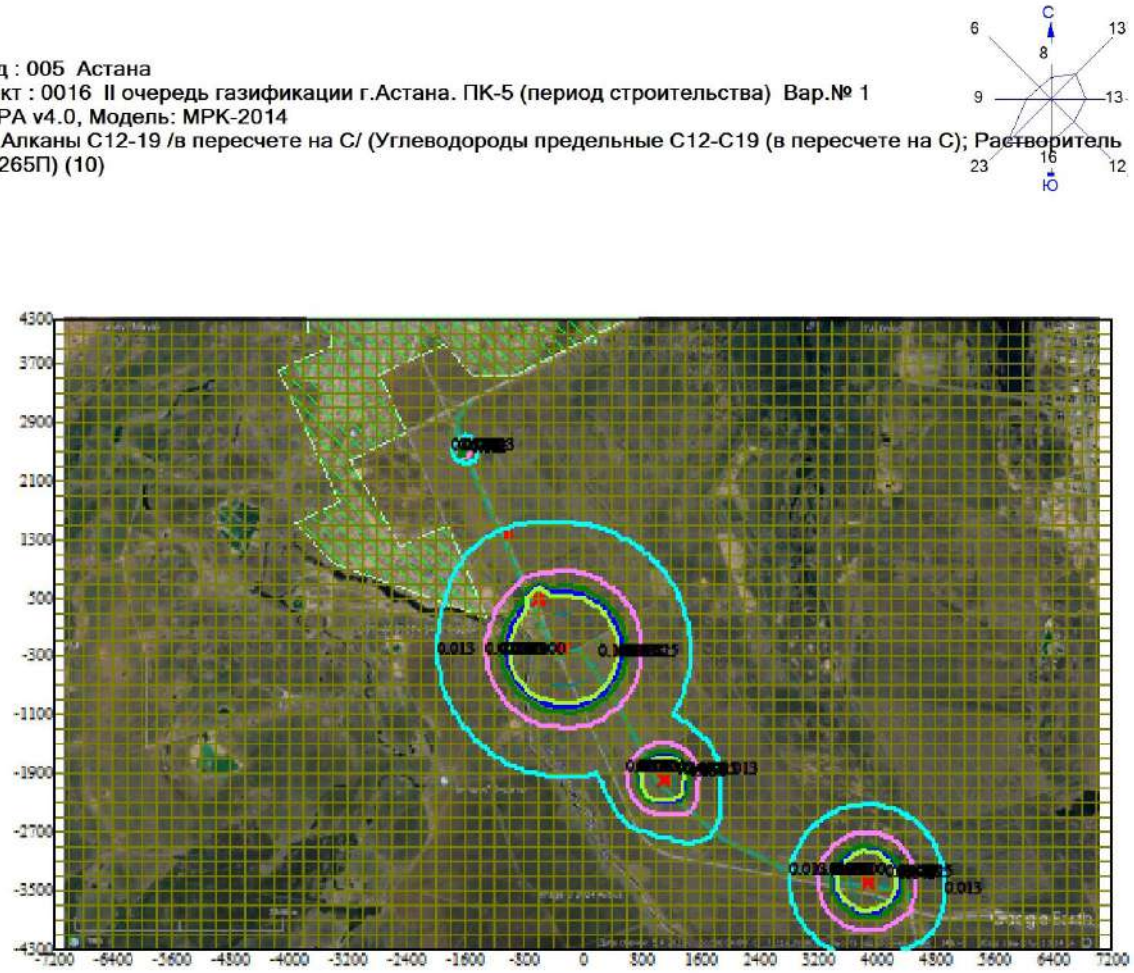
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.278 ПДК
0.555 ПДК
0.832 ПДК
0.998 ПДК
1.0 ПДК

0 811 2433м.
Масштаб 1:81100

Макс концентрация 1.1091475 ПДК достигается в точке x= 1000 y= -1700
При опасном направлении 189° и опасной скорости ветра 0.66 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14400 м, высота 8600 м,
шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 73*44
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0016 II очередь газификации г.Астана. ПК-5 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
2754 Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)



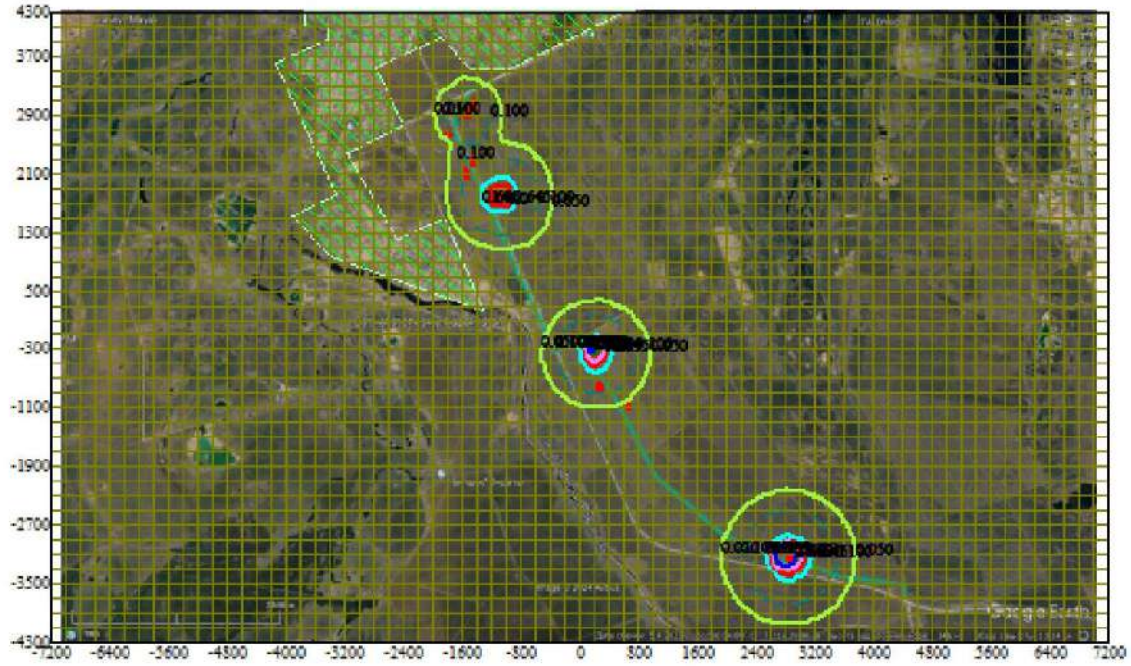
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.013 ПДК
0.025 ПДК
0.038 ПДК
0.045 ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК

0 811 2433м.
Масштаб 1:81100

Макс концентрация 0.9955224 ПДК достигается в точке x= -200 y= -300
При опасном направлении 333° и опасной скорости ветра 2.33 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14400 м, высота 8600 м,
шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 73*44
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0016 II очередь газификации г.Астана. ПК-5 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, золаугле казахстанских месторождений) (494)



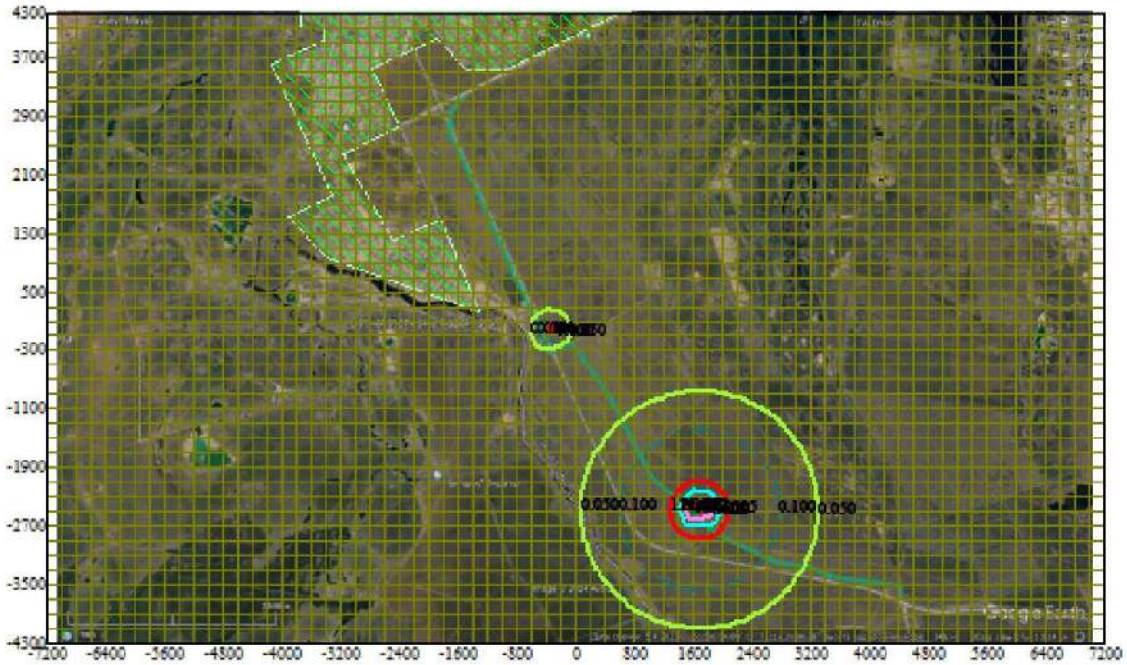
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.645 ПДК
1.0 ПДК
1.289 ПДК
1.933 ПДК
2.319 ПДК

0 811 2433м.
Масштаб 1:81100

Макс концентрация 5.4431019 ПДК достигается в точке x= 2800 y= -3100
При опасном направлении 120° и опасной скорости ветра 1.87 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14400 м, высота 8600 м,
шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 73*44
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0016 II очередь газификации г.Астана. ПК-5 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
2909 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)



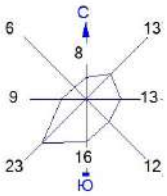
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

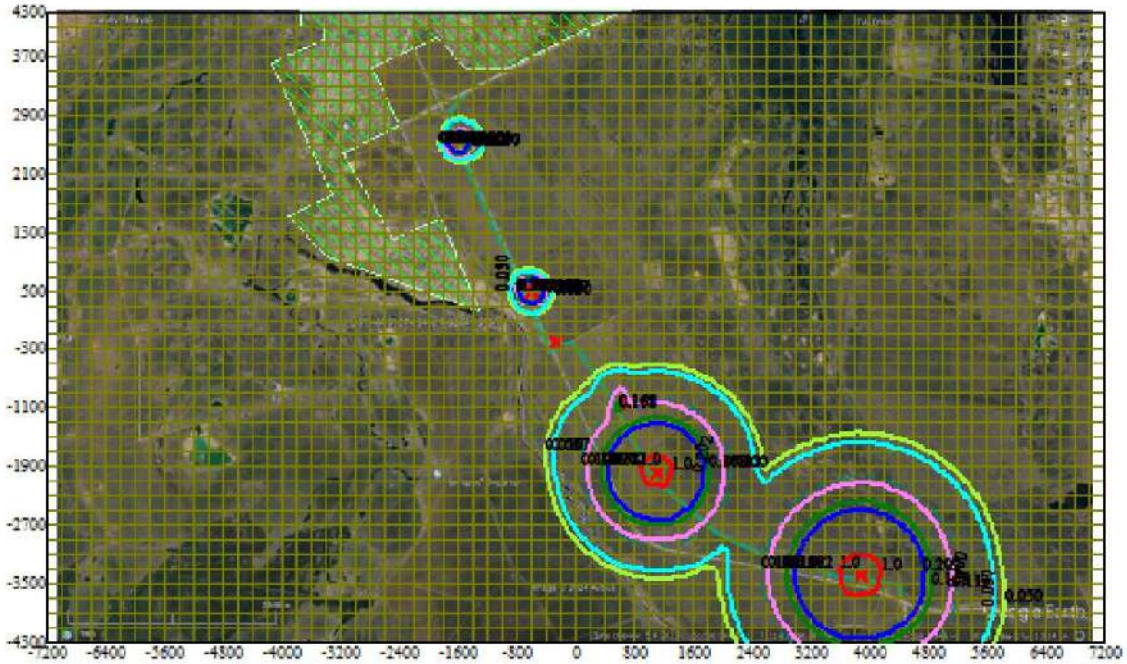
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
1.0 ПДК
2.305 ПДК
4.608 ПДК
6.912 ПДК

0 811 2433м.
Масштаб 1:81100

Макс концентрация 7.3387127 ПДК достигается в точке x= 1600 y= -2500
При опасном направлении 72° и опасной скорости ветра 6.86 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14400 м, высота 8600 м,
шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 73*44
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0016 II очередь газификации г.Астана. ПК-5 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
6007 0301+0330





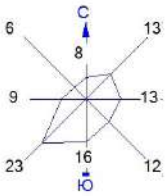
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

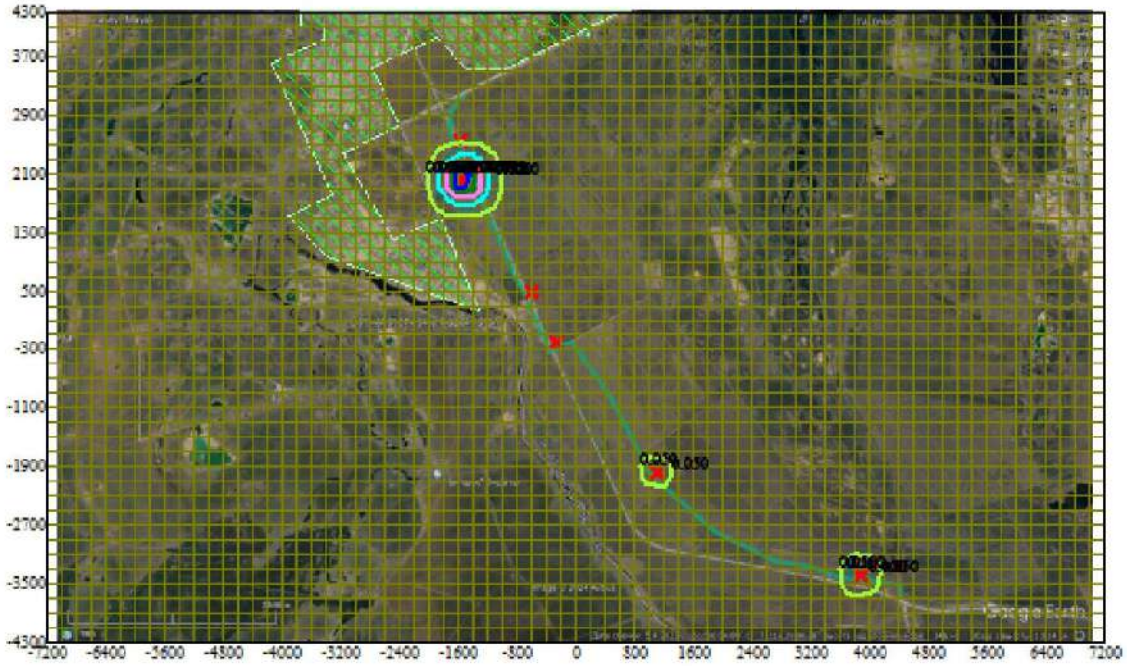
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.057 ПДК
0.100 ПДК
0.113 ПДК
0.168 ПДК
0.202 ПДК
1.0 ПДК

0 811 2433м.
Масштаб 1:81100

Макс концентрация 2.6045218 ПДК достигается в точке x= 3800 y= -3300
При опасном направлении 128° и опасной скорости ветра 7.81 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14400 м, высота 8600 м,
шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 73*44
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0016 II очередь газификации г.Астана. ПК-5 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
6035 0184+0330





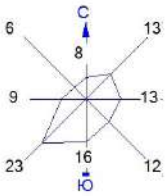
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

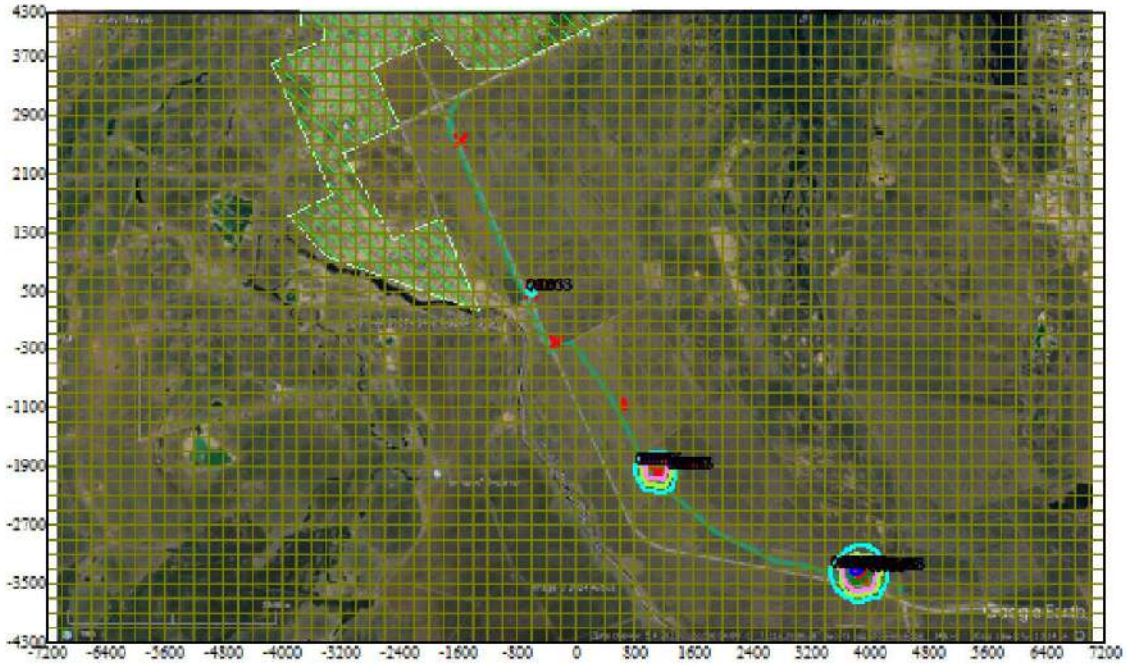
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.142 ПДК
0.285 ПДК
0.427 ПДК
0.512 ПДК

0 811 2433м.
Масштаб 1:81100

Макс концентрация 0.5688141 ПДК достигается в точке x= -1600 y= 2100
При опасном направлении 137° и опасной скорости ветра 10.38 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14400 м, высота 8600 м,
шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 73*44
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0016 II очередь газификации г.Астана. ПК-5 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
6041 0330+0342





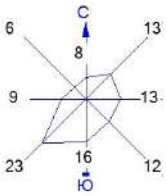
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

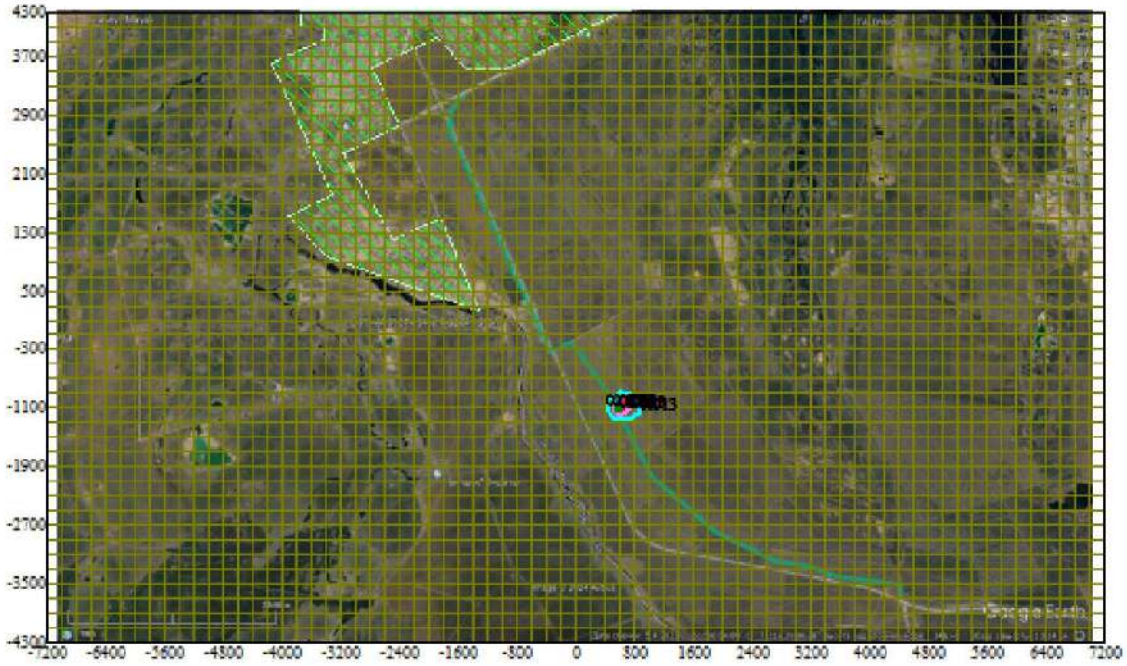
Изолинии в долях ПДК
0.033 ПДК
0.050 ПДК
0.066 ПДК
0.099 ПДК
0.100 ПДК
0.119 ПДК

0 811 2433м.
Масштаб 1:81100

Макс концентрация 0.1322026 ПДК достигается в точке x= 3800 y= -3300
При опасном направлении 128° и опасной скорости ветра 7.81 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14400 м, высота 8600 м,
шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 73*44
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0016 II очередь газификации г.Астана. ПК-5 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
6359 0342+0344





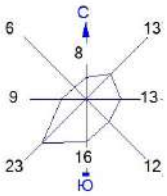
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

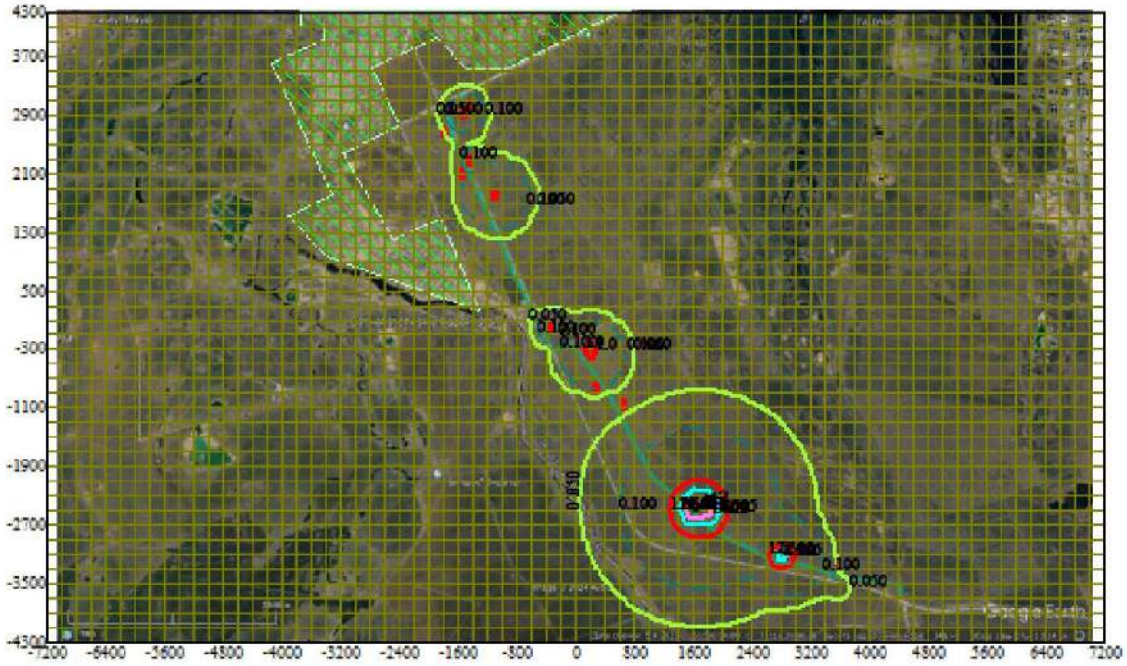
Изолинии в долях ПДК
0.013 ПДК
0.025 ПДК
0.038 ПДК

0 811 2433м.
Масштаб 1:81100

Макс концентрация 0.0393606 ПДК достигается в точке x= 600 y= -1100
При опасном направлении 61° и опасной скорости ветра 0.69 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14400 м, высота 8600 м,
шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 73*44
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0016 II очередь газификации г.Астана. ПК-5 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
__ПЛ 2908+2909





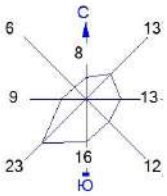
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

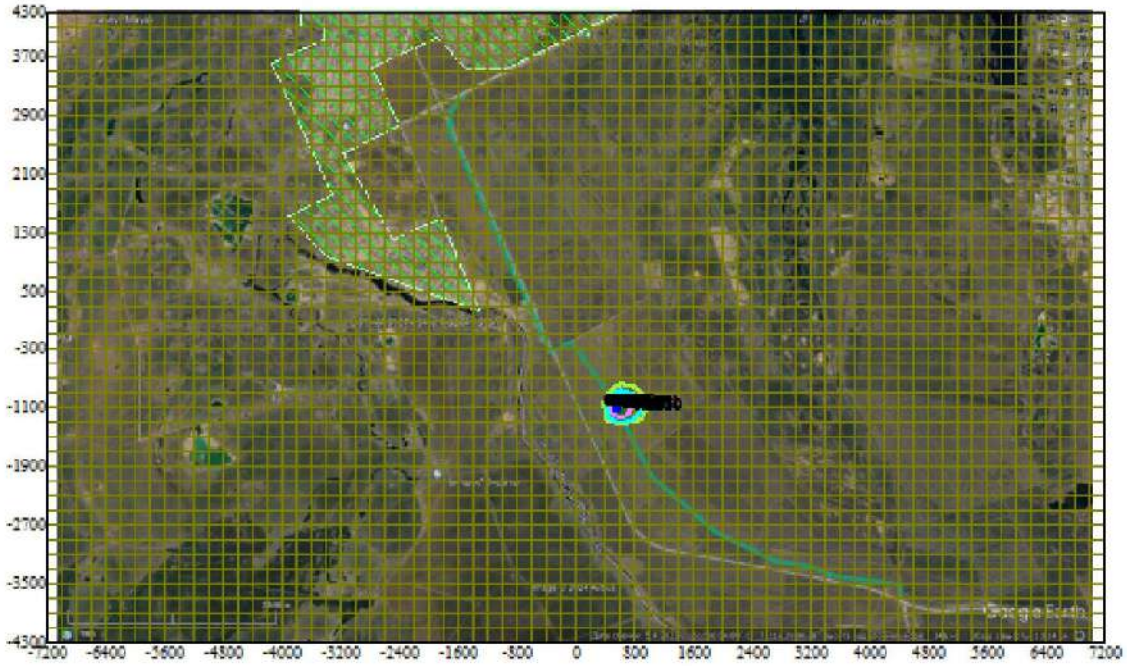
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
1.0 ПДК
2.305 ПДК
4.609 ПДК
6.912 ПДК

0 811 2433м.
Масштаб 1:81100

Макс концентрация 7.3387127 ПДК достигается в точке x= 1600 y= -2500
При опасном направлении 72° и опасной скорости ветра 6.86 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14400 м, высота 8600 м,
шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 73*44
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0016 II очередь газификации г.Астана. ПК-5 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0123 Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)





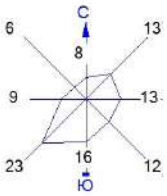
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

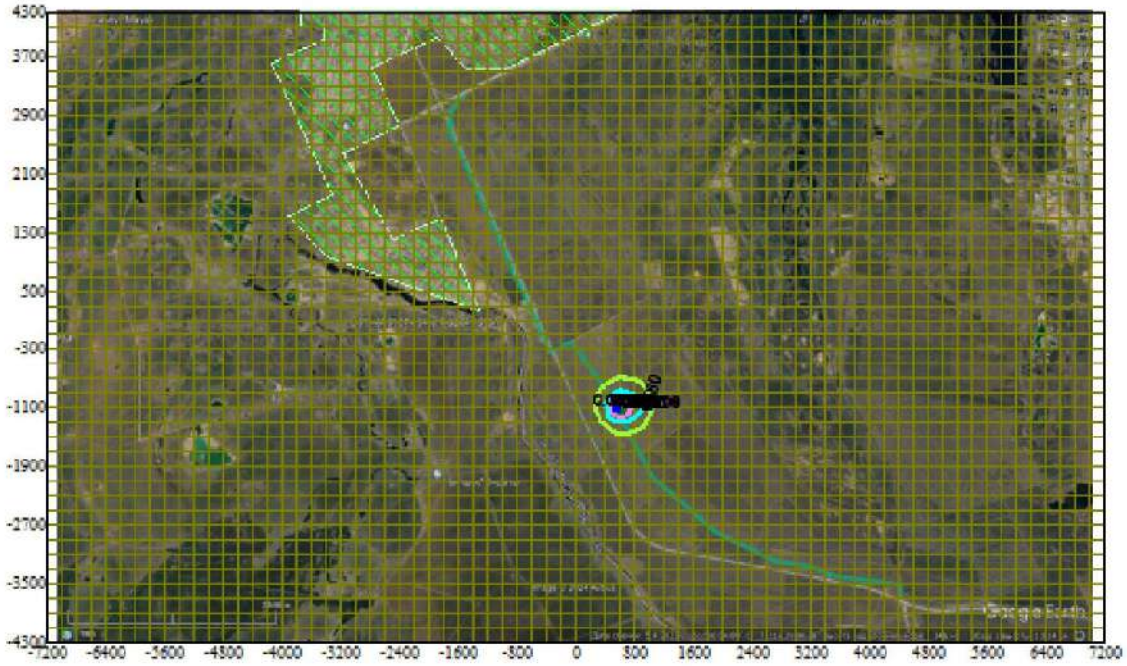
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.071 ПДК
0.100 ПДК
0.142 ПДК
0.213 ПДК
0.256 ПДК

0 811 2433м.
Масштаб 1:81100

Макс концентрация 0.2842159 ПДК достигается в точке x= 600 y= -1100
При опасном направлении 61° и опасной скорости ветра 0.87 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14400 м, высота 8600 м,
шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 73*44
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0016 II очередь газификации г.Астана. ПК-5 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)





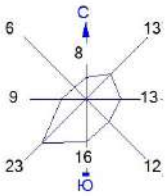
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

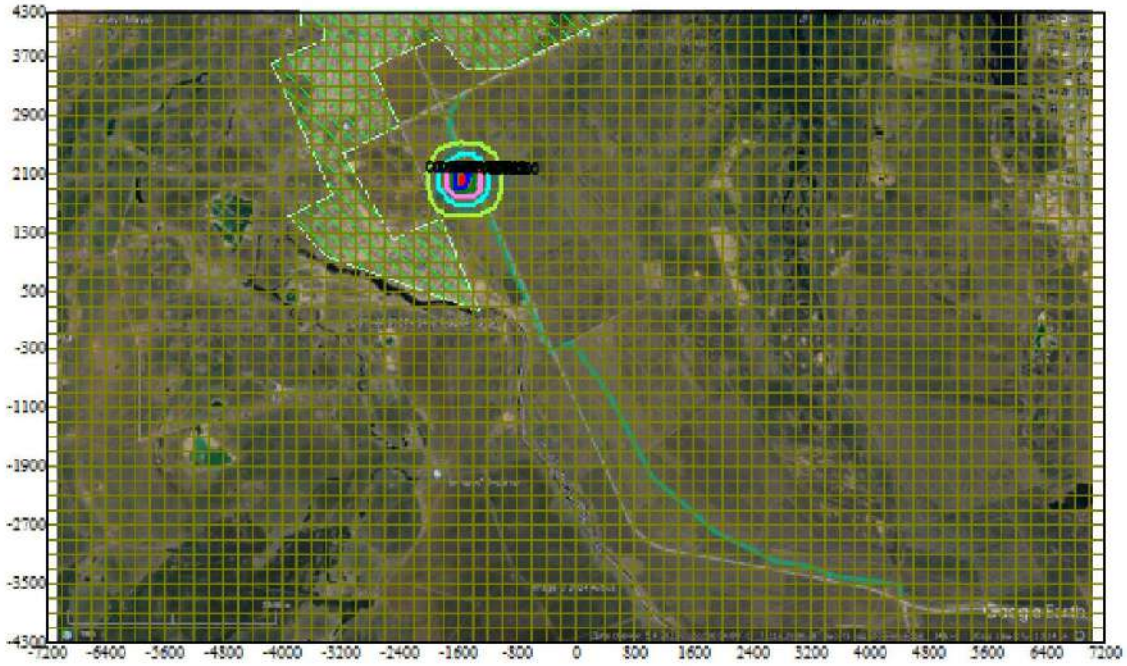
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.108 ПДК
0.215 ПДК
0.323 ПДК
0.388 ПДК

0 811 2433м.
Масштаб 1:81100

Макс концентрация 0.430682 ПДК достигается в точке x= 600 y= -1100
При опасном направлении 61° и опасной скорости ветра 0.87 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14400 м, высота 8600 м,
шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 73*44
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0016 II очередь газификации г.Астана. ПК-5 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0184 Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)





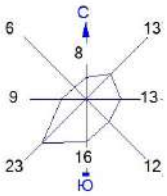
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

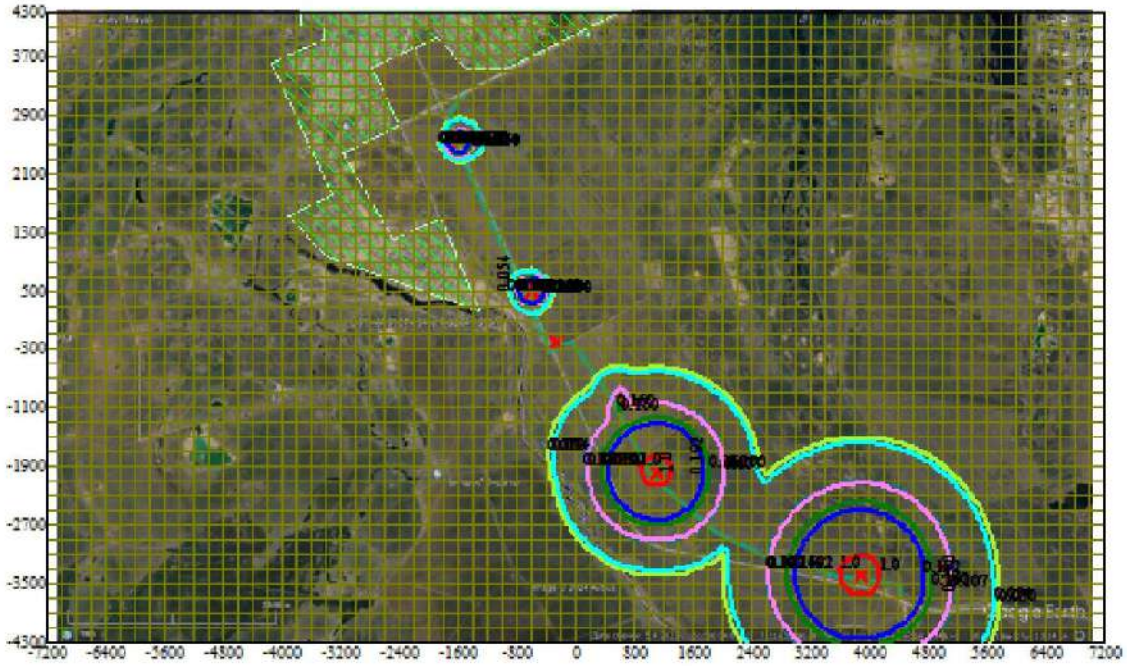
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.142 ПДК
0.284 ПДК
0.426 ПДК
0.512 ПДК

0 811 2433м.
Масштаб 1:81100

Макс концентрация 0.5683973 ПДК достигается в точке x= -1600 y= 2100
При опасном направлении 137° и опасной скорости ветра 10.38 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14400 м, высота 8600 м,
шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 73*44
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0016 II очередь газификации г.Астана. ПК-5 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)





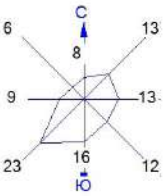
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

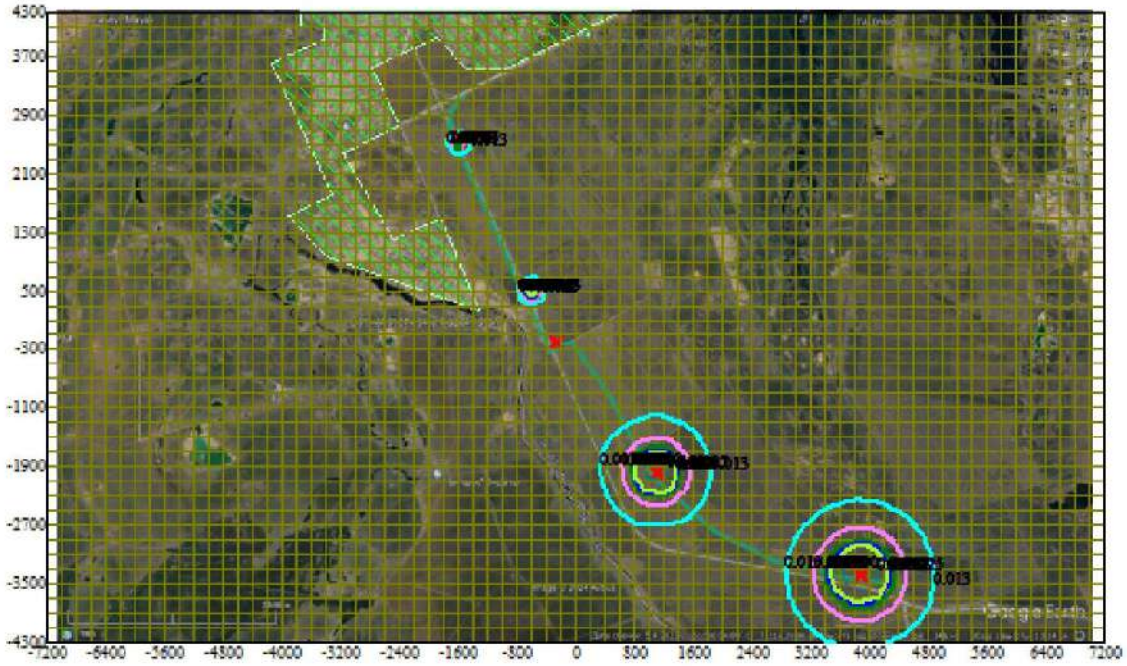
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.054 ПДК
0.100 ПДК
0.107 ПДК
0.160 ПДК
0.192 ПДК
1.0 ПДК

0 811 2433м.
Масштаб 1:81100

Макс концентрация 2.4723189 ПДК достигается в точке x= 3800 y= -3300
При опасном направлении 128° и опасной скорости ветра 7.81 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14400 м, высота 8600 м,
шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 73*44
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0016 II очередь газификации г.Астана. ПК-5 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)





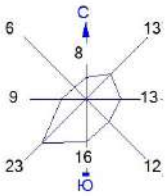
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

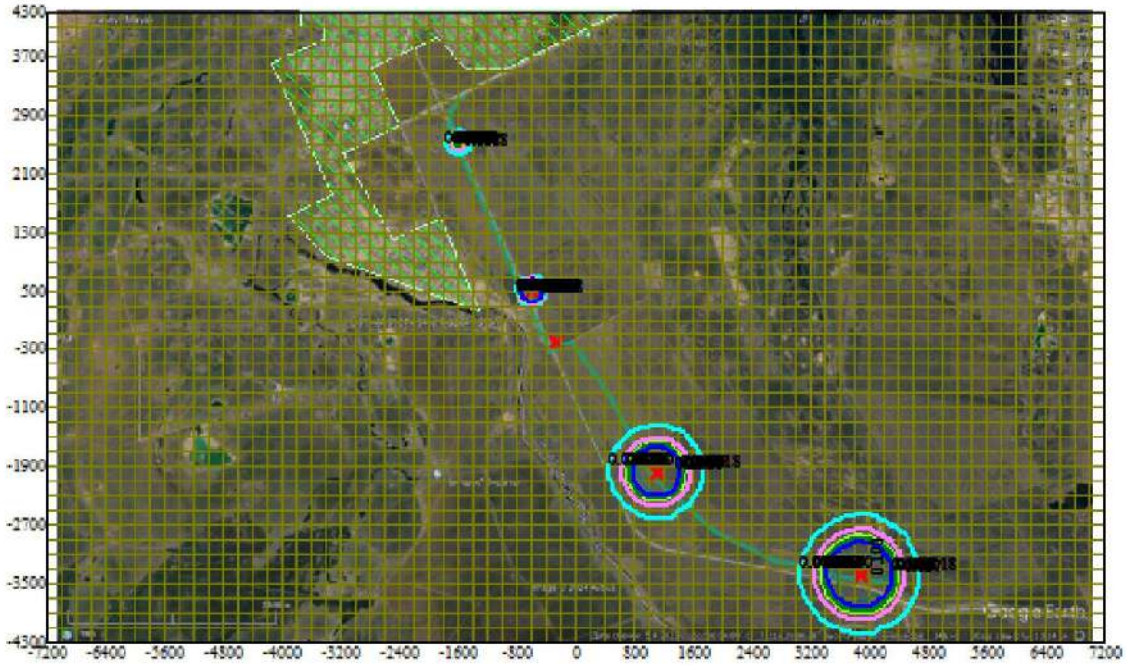
Изолинии в долях ПДК
0.013 ПДК
0.025 ПДК
0.038 ПДК
0.045 ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК

0 811 2433м.
Масштаб 1:81100

Макс концентрация 0.2008961 ПДК достигается в точке x= 3800 y= -3300
При опасном направлении 128° и опасной скорости ветра 7.81 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14400 м, высота 8600 м,
шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 73*44
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0016 II очередь газификации г.Астана. ПК-5 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)





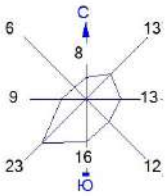
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

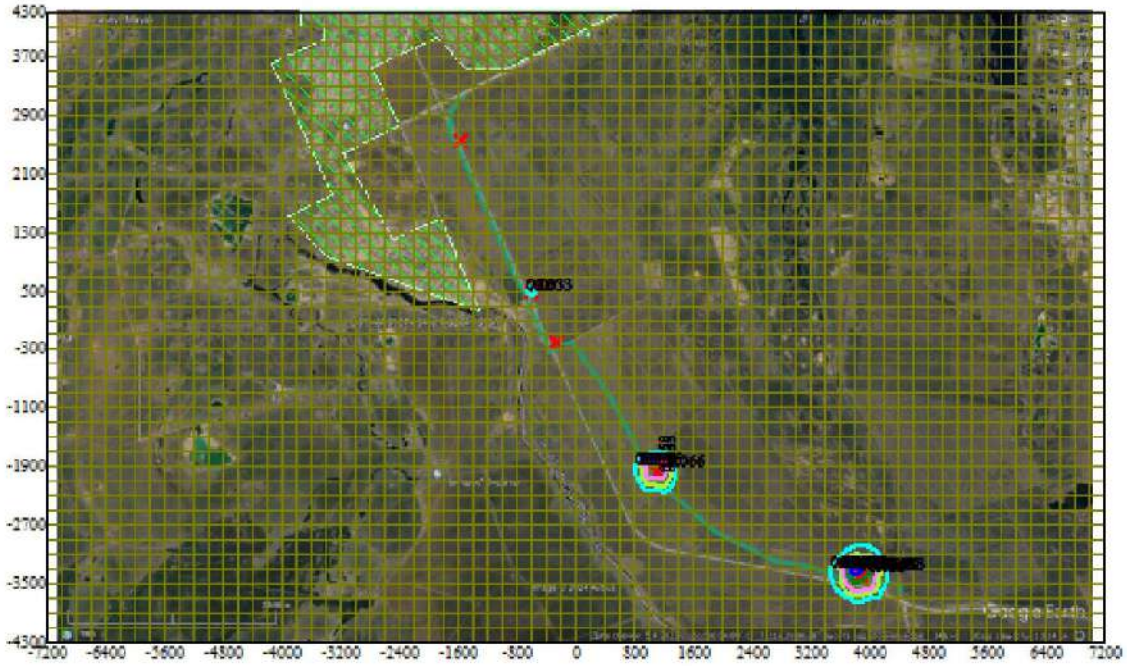
Изолинии в долях ПДК
0.018 ПДК
0.037 ПДК
0.050 ПДК
0.055 ПДК
0.066 ПДК
0.100 ПДК

0 811 2433м.
Масштаб 1:81100

Макс концентрация 0.4713025 ПДК достигается в точке x= 3800 y= -3300
При опасном направлении 128° и опасной скорости ветра 9.68 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14400 м, высота 8600 м,
шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 73*44
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0016 II очередь газификации г.Астана. ПК-5 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)





Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.033 ПДК
0.050 ПДК
0.066 ПДК
0.099 ПДК
0.100 ПДК
0.119 ПДК

0 811 2433м.
Масштаб 1:81100

Макс концентрация 0.1322026 ПДК достигается в точке x= 3800 y= -3300
При опасном направлении 128° и опасной скорости ветра 7.81 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14400 м, высота 8600 м,
шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 73*44
Расчёт на существующее положение.

РАСЧЕТ ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ

РП «Газификация г. Астана.II очередь строительства. Газопровод высокого давления (3-9 пусковые комплексы). Корректировка». Пусковой комплекс-5.

Расчет образования отходов производства и потребления на период строительства

1) *Использованная тара из-под ЛКМ*

Расчёт образования пустой тары произведён по «Методике разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления», утверждённой Приказом МООС РК № 100-п от 18.04.2008 г.

Норма образования отхода определяется по формуле:

$$N = \Sigma M_i \cdot n + \Sigma M_{ki} \cdot \alpha_i$$, т/год,

где: Mi- масса i-го вида тары, т/год;

n- число видов тары, шт.;

Mki- масса краски в i-ой таре, т/год;

αi - содержание остатков краски в i-той таре в долях от Mki (0,01-0,05).

Таблица9.2.1. Предполагаемое количество образования тары из-под ЛКМ

Расход сырья, т	**Масса тары M_i, (пустой), т**	**Кол-во тары, n**	**Масса продукта в таре M_{ki}, т**	**α_i содержание остатков краски в таре в долях от M_{ki} (0,01-0,05)**	**Общая масса жестяной тары, т** $M_i * n$	**Общая масса остатков и в таре, т** $M_{ki} * \alpha i * n$	**Объем отходов тары, N тонн**
2,534	0,002	**507**	0,005	0,01	**1,014**	**0,02535**	**1,04**

Отходы собираются в спец.контейнеры и вывозятся на договорной основе**.** Временное хранение отхода допускается не более 6 месяцев с момента образования.

2) Огарки сварочных электродов

Расчёт отходов сварочных электродов производится по «Методике разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления», утверждённой Приказом МООС РК № 100-п от 18.04.2008 г.

N = Мост*а,

где: Мост – фактический расход электродов, тонн = 3,73 т.

а - остаток электрода, аост =0,015 от массы электрода

N=3,73* 0,015 = **0,056 т**

Данный вид отходов планируется собирать на специализированную площадку на территории Заказчика строительства с последующим вывозом согласно договору**.** Временное хранение отхода допускается не более 6 месяцев с момента образования.

3) Строительные отходы

№	**Наименование**	**ед**	**Расход**	**Плотность т/ед.изм.**	**Расход, т**	**Норма потерь**	**Потери, т**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
1	**Бетон тяжелый**	**м3**	**11,4**	**2,1**	**23,94**	**2**	**0,479**
2	**Деревянные расходные материалы**	**м3**	**5**	**0,51**	**2,55**	**20**	**0,51**
3	**Гвозди**	**т**			**0,01**	**1**	**0,0001**
	Итого:						**0,99**

Отходы собираются в спец.контейнеры и вывозятся на договорной основе**.** Временное хранение отхода допускается не более 6 месяцев с момента образования.

4) Бытовые отходы

Норма образования бытовых отходов (m_1, т/год) определяется с учетом удельных санитарных норм образования бытовых отходов на промышленных предприятиях - 0,3 м3/год на человека, списочной численности рабочих и средней плотности отходов, которая составляет 0,25 т/м3.

N = 0,3 * 58* 0,25 = **4,35т/год/12мес*8 мес=2,9 т/период**

Количество чел.	**Количество, куб.м**	**Количество, тонн**
58	11,6	2,9

Бытовые отходы должны собираться в металлические контейнеры или специальные полиэтиленовые мешки, временное хранение осуществляется на организованной контейнерной площадке. Вывоз осуществляется по мере накопления с периодичностью, определённой в договоре о вывозе бытовых отходов сторонней организацией.

Количество отходов, образующееся при строительстве, принято ориентировочно и будет корректироваться по фактическому образованию. Временное хранение отхода допускается не более 6 месяцев с момента образования. Все контейнеры и емкости для раздельного сбора и временного хранения отходов, должны быть снабжены соответствующей подписью по виду отхода для которого они предназначены.

Период эксплуатации.

Производственные отходы

Газовый конденсат

Из конденсатосборников объёмом 0,075 м3 2 ед. газовый конденсат откачивается и передается на утилизацию по договору в специализированную организацию.

Количество образующегося отхода рассчитано, исходя из условия, что ёмкость сбора освобождается от продуктов очистки раз в год при заполнении ёмкости на 80% (по опыту эксплуатации ГИС). Суммарный эвакуируемый объём конденсата– 1,44 м3. Плотность данного вида отхода – 0,815 т/м3. Следовательно, количество отходов за год **– 1,174 тонн.**

Бытовые отходы при эксплуатации газопровода не образуются, т.к. данный линейный объект будет обслуживать персонал действующих подразделений Заказчика.

Рабочий Проект «Газификация города Нур-Султан. II очередь строительства. Газопровод высокого давления». (3-9 пусковые комплексы)»

ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

Книга 3

Пусковой комплекс № 6

Расчеты выбросов загрязняющих веществ

Результаты расчета рассеивания выбросов вредных веществ на период строительства

Приземные концентрации загрязняющих веществ в виде изолиний

Расчет образования отходов на период строительства и эксплуатации

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ НА ЭТАПЕ СТРОИТЕЛЬСТВА
РАСЧЕТ НОРМАТИВОВ ЭМИССИЙ
На период строительства
ПК-6

Перечень источников загрязнения атмосферы:

Источник № 0001	Работа электростанции до 4 кВт
Источник № 0002	Работа электростанции до 4 кВт
Источник № 0003	Работа электростанции до 60 кВт
Источник № 0004	Работа электростанции до 100 кВт
Источник № 0005	Битумный котёл объёмом 400 л
Источник № 6001	Гидроизоляционные работы
Источник № 6002	Склад песка
Источник № 6003	Склад щебня
Источник № 6004	Склад глины
Источник № 6005	Сварочные работы
Источник № 6006	Покрасочные и грунтовочные работы
Источник № 6007	Пыление при работе бульдозера
Источник № 6008	Пыление при работе экскаватора
Источник № 6009	Пыление при работе автогрейдера
Источник № 6010	Пыление при работе тракторов
Источник № 6011	Пыление от работы бурильной машины
Источник № 6012	Уплотнение грунта трамбовками
Источник № 6013	Разработка грунта вручную
Источник № 6014	Пайка
Источник № 6015	Работа с цементом

Источник № 0001 Работа электростанции мощностью 4 кВт
Источник № 0002 Работа электростанции мощностью 4 кВт
Источник № 0003 Работа электростанции мощностью 60 кВт
Источник № 0004 Работа электростанции мощностью 100 кВт

Для электроснабжения строительной площадки предусмотрены дизельные генераторы мощностью 4 и 60 и 100 кВт.

№ ист.	Наименование источника выброса	Параметры источника выбросов				
		H, м	d, м	W, м/сек	V, $м^3$/сек	t, ^0C
0001	Труба	2	0,1	5,25	0,04126	450
0002	Труба	2	0,1	5,25	0,04126	450
0003	Труба	2	0,1	31,83	0,249988	450
0004	Труба	2	0,1	47,28	0,371341	450

Расчёт выбросов ЗВ для источников №0001-0003 произведён согласно РНД 211.2.02.04-2004 «Методика расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок», Астана, 2004 г.

1. Объёмный расход отработавших газов стационарной дизельной установкой определяется по формуле, $м^3$/сек:

$V = G_{ог} / \gamma_{ог}$,

где: **$G_{ог}$**– расход отработавших газов от стационарной дизельной установки, определяется по выражению:

$G_{ог} = G_в * (1 + 1 / (\varphi * \alpha * L_0))$,

где: **$G_в$**– расход воздуха, определяемый по соотношению:

$G_в = (1 / 1000) * (1 / 3600) * (b_э * P_э * \varphi * \alpha * L_0)$,

где: **$b_э$**– удельный расход топлива на эксплуатируемом (или номинальном) режиме работы двигателя, г/кВт * час;

φ – 1,18 – коэффициент продувки;

α – 1,8 – коэффициент избытка воздуха;

L_0 – 14,3 кг воздуха / кг топлива – теоретически необходимое количество воздуха для сжигания одного кг топлива;

$P_э$ – эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт.

$\gamma_{ог} = \gamma 0_{ог} / (1 + T_{ог} / 273)$, кг/м^3,

где: **$\gamma 0_{ог}$ (**при t=0^{0}C**)** – удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0^{0}C – 1,31 кг/м^3;

$T_{ог}$ – температура отработавших газов, К.

коэффициент			
кВт	4	60	100
расход, кг/час	1,7	10,3	15,3
расход, г/час	1700	10300	15300
bэ, г/кВт * час	425	171,6667	153
γог	0,359066	0,359066	0,359066
Gв	0,014343	0,086901	0,129086
Gог	0,014815	0,089762	0,133336
V	0,04126	0,249988	0,371341

2. Расчёт выбросов.

Агрегаты относятся к группе **А** – малой мощности.

Максимальный выброс i-того вещества (г/сек) стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$M_i = (e_i * P_э) / 3600$,

где: **e_i**– выброс i-того ЗВ на единицу полезной работы стационарной дизельной установки в режиме номинальной мощности, г/кВт * час.

$P_э$ – эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт.

Валовый выброс i-того ЗВ за год (т/год) стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$B_i = (g_i * G_т) / 1000$,

где: **g_i**– выброс i-того ЗВ, приходящегося на 1 кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учётом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива;

$G_т$ – расход топлива стационарной дизельной установкой за год, т.

Результаты расчёта сведены в таблицу:

Источник №0001 392 час/пер.

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выброс e_i, г/кВт*час	Выброс g_i, г/кг топлива	M_i, г/сек	B_i, т/год
337	Оксид углерода	7,2	30	0,0080	0,0200
301	Азота диоксид	8,24	34,4	0,0092	0,0229
304	Азота оксид	1,339	5,59	0,0015	0,0037
2754	Углеводороды предельные C_{12}-C_{19}	3,6	15	0,0040	0,0100
328	Сажа	0,7	3	0,0008	0,0020
330	Ангидрид сернистый	1,1	4,5	0,0012	0,0030
1325	Формальдегид	0,15	0,6	0,0002	0,0004
703	Бенз(а)пирен	0,000013	0,000055	0,000000014	0,000000037

Источник №0002 41 час/пер.

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выброс e_i, г/кВт*час	Выброс g_i, г/кг топлива	M_i, г/сек	B_i, т/год
337	Оксид углерода	7,2	30	0,0080	0,0021
301	Азота диоксид	8,24	34,4	0,0092	0,0024
304	Азота оксид	1,339	5,59	0,0015	0,0004
2754	Углеводороды предельные C_{12}-C_{19}	3,6	15	0,0040	0,0011
328	Сажа	0,7	3	0,0008	0,0002
330	Ангидрид сернистый	1,1	4,5	0,0012	0,0003
1325	Формальдегид	0,15	0,6	0,0002	0,00004
703	Бенз(а)пирен	0,000013	0,000055	0,000000014	0,000000004

Источник №0003 33 час/пер.

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выброс e_i, г/кВт*час	Выброс g_i, г/кг топлива	M_i, г/сек	B_i, т/год
337	Оксид углерода	7,2	30	0,1200	0,0102
301	Азота диоксид	8,24	34,4	0,1373	0,0117
304	Азота оксид	1,339	5,59	0,0223	0,0019
2754	Углеводороды предельные C_{12}-C_{19}	3,6	15	0,0600	0,0051
328	Сажа	0,7	3	0,0117	0,0010
330	Ангидрид сернистый	1,1	4,5	0,0183	0,0015
1325	Формальдегид	0,15	0,6	0,0025	0,0002
703	Бенз(а)пирен	0,000013	0,000055	0,000000217	0,000000019

Источник №0004 **257 час/пер.**

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выброс ei, г/кВт*час	Выброс gi, г/кг топлива	Mi, г/сек	Bi, т/год
337	Оксид углерода	7,2	30	0,2000	0,1180
301	Азота диоксид	8,24	34,4	0,2289	0,1353
304	Азота оксид	1,339	5,59	0,0372	0,0220
2754	Углеводороды предельные С12-С19	3,6	15	0,1000	0,0590
328	Сажа	0,7	3	0,0194	0,0118
330	Ангидрид сернистый	1,1	4,5	0,0306	0,0177
1325	Формальдегид	0,15	0,6	0,0042	0,0024
703	Бенз(а)пирен	0,000013	0,000055	0,000000361	0,000000216

Источник № 0005 Битумный котел (400л)

Котел битумоварочный-битумизатор предназначен для разогрева битума и его нанесения спецпистолетом при гидроизоляции на строительных работах (фундаменты, мягкие кровли, цистерны и тому подобное). Разогрев битума осуществляется от дизтопливной горелки, потребление дизтоплива 2,0 л/ч, максимальная температура разогрева 200 ºС.

№ ист.	Наименование источника выброса	Параметры источника выбросов				
		H, м	d, м	W, м/сек	V, $м^3$/сек	t, ^0C
0005	Труба	2	0,15	10	0,1767146	200

Согласно справочнику «Защита окружающей среды при эксплуатации котлов малой мощности», М., Стройиздат, 1987 г. скорость движения дымовых газов в трубе котельной **при естественной тяге** должна находиться в пределах 6-10 м/сек.

1. **Расчет выбросов ЗВ при сжигании дизельного топлива.**

Расчет выполнен согласно «Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами», Алматы, 1996 г.
Расход топлива: 2 л/час или 1,538 кг/час, 0,427 г/сек.
Общий расход топлива 1,001 т/пер.
Время работы – 50,3711 маш./час.
Сажа (0328)
Расчёт выбросов твердых частиц летучей золы и недогоревшего топлива, выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами в единицу времени при сжигании твердого топлива, выполняется по формуле:
$M, B^{сажа} = B_т * A^r * \lambda * (1-\eta)$, г/сек, т/год
где: **$B_т$** - расход топлива, г/сек, т/год;
A^r - содержание золы в топливе
λ - доля золы в уносе
η - степень очистки газа в золоуловителе - 0

$B_т$, г/сек	$B_т$, т/год	A^r, %	λ, %	(1-η)	Величина выброса	
					г/сек	т/год
0,427	1,001	0,025	0,01	1	0,00011	0,000250

Ангидрид сернистый (0330)

Расчёт выбросов оксидов серы в пересчёте на ангидрид сернистый, выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами в единицу времени, выполняется по формуле:

M, B^{S02} = 0,02 * $B_т$ * S^r * (1 - η'_{SO2}) * (1 - η''_{SO2}), г/сек, т/год,

где: **$B_т$** - расход топлива, г/сек, т/год;

S^r - содержание серы в топливе

η'_{SO2} - доля оксидов серы, связываемых летучей золой – 0,02

η''_{SO2}- доля оксидов серы, улавливаемыхв золоуловителях - 0

Коэф.	$B_т$, г/сек	$B_т$, т/год	S^r	(1 - η'_{SO2})	(1 - η''_{SO2})	Величина выброса	
						г/сек	т/год
0,02	0,427	1,001	0,3	0,98	1	0,00251	0,00589

Углерода оксид(0337)

Расчёт выбросов оксида углерода в единицу времени выполняется по формуле:

M, B^{CO} = 0,001 * C_{CO} * $B_т$ * (1-q_4/100), г/сек, т/год

где: **q_4** - потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания -0,1;

C_{CO} - выход оксида углерода при сжигании топлива, кг/т

$C_{CO} = q_3 * R * Q_i^r$ =0,5*0,65*42,75 =13,894кг/т

где: **q_3**- потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания – 0,2 %;

$B_т$ - расход топлива, г/сек, т/год;

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты – 0,65;

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива –42,75 МДж/кг.

Коэф.	C_{CO}, кг/т	$B_т$, г/сек	$B_т$, т/год	(1-q_4/100)	Величина выброса	
					г/сек	т/год
0,001	13,894	0,427	1,001	0,999	0,00593	0,01389

Оксиды азота (0301, 0304)

Количество оксидов азота выбрасываемых в единицу времени рассчитывается по формуле:

M, B^{NOx} = 0,001 * $B_т$ * Q_i^r*K_{Nox} * (1-b), г/сек, т/год,

где: **K_{Nox}**- параметр, определяемый по графику, кг/Гдж

b - коэффициент снижения выбросов в результате применения тех. решений -0

в том числе: азота диоксид (NO_2) - 80%; азота оксид (NO) - 13%

Коэф.	$B_т$, г/сек	$B_т$, т/год	Q_i^r, Мдж/кг	K_{Nox}	(1-b)	Величина выброса NO_2 – 80%		Величина выброса NO – 13%	
						г/сек	т/год	г/сек	т/год
0,001	0,427	1,001	42,75	0,08	1	0,00117	0,00274	0,00019	0,00045

Бенз(а)пирен (0703)

Расчет содержания бенз(а)пирена в выбросе производился согласно «Методики расчетного определения выбросов бенз(а)пирена в атмосферу от котлов тепловых электростанций».

Максимально-разовый выброс определялся по формуле:

M = $V_{д.т}$ * $C_{бп}$ * 10^{-6}, г/сек

где: **$V_{д.т}$**- объем дымовых газов,$м^3$/сек;

$C_{бп}$- концентрация бенз(а)пирена для природного газа – 0,14мкг/м^3;
для дизельного топлива – 3,5 мкг/м^3.

Валовый выброс определялся по формуле:

$B = a * 10^{-9} * C_{бп} * V_{д.т} * B_т$, т/год

$V_{д.т}$, м^3/сек	$C_{бп}$, мкг/м^3	Коэф.	а	$B_т$, т/год	Величина выброса	
					г/сек	т/год
0,1767	3,5	$10^{-6}/10^{-9}$	1,1	1,001	0,00000062	0,00000000068

2. Расчет выбросов углеводородов (2754) при нагреве битума

Расчёт проводился по «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», РНД 211.2.02.09-2004. Астана 2004г.

Выбросы паров жидкости рассчитываются по формулам:

$$M_{сек} = \frac{0,445 * P_t * m * K_p^{max} * K_B * V_ч^{max}}{10^2 * (273 + t_ж^{max})}, г/сек$$

$$M_{год} = \frac{0,160 * (P_t^{max} * K_B + P_t^{min}) * m * K_р^{ср} * K_{ОБ} * B}{10^4 * \rho_ж * (546 + t_ж^{max} + t_ж^{min})}, т/год,$$

где:

P_t – давление насыщенных паров индивидуальных жидкостей при фактической температуре, мм.рт.ст.;

P_t^{min}, P_t^{max} –давление насыщенных паров жидкости при минимальной и максимальной температуре жидкости и соответственно, мм.рт.ст. – 38,69 и 70,91;

$K_р^{ср}, K_p^{max}$ – опытные коэффициенты по Приложению 8 – 0,7 и 1,0;

$V_ч^{max}$ – максимальный объём паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуаров во время его закачки, м^3/час - 2;

$t_ж^{min}, t_ж^{max}$ – минимальная и максимальная температура жидкости в резервуаре соответственно, ^{0}С – 160 и 180;

m –молекулярная масса паров жидкости – 187;

K_B – опытный коэффициент, принимается по Приложению 9 – 1,0;

$\rho_ж$ – плотность жидкости, т/м^3 – 0,95;

$K_{ОБ}$ – коэффициент оборачиваемости, принимается по Приложению 10 – 2,5;

В – количество жидкости, закачиваемое в резервуар в течение года, т/год – 1,001 (согласно смете).

$$M_{сек} = \frac{0,445 * 70,91 * 187 * 1 * 1 * 2}{10^2 * (273 + 180)} = 0,26052 \text{ г/сек}$$

$$M_{год} = \frac{0,160 * (70,91 * 1 + 38,69) * 187 * 0,7 * 2,5 * 1,001}{10^4 * 0,95 * (546 + 180 + 160)} = 0,000682 \text{ т/год}$$

Источник № 6001 Гидроизоляционные работы

Расчет произведен согласно «Методике расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе от асфальтобетонных заводов», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №12).

Расход битума и мастики = 1,246 т/период.

Выброс углеводородов предельных (2754) при хранении битумсодержащих материалов можно ориентировочно рассчитать по формуле:

$$\mathbf{B = П * Q * K_{lw} * K_{zx} * 10^{-2}, т/год}$$

где: П - убыль материала, %:
Q - масса строительного материала, т/год;
K_{lw} - коэффициент, учитывающий влажность материала;
K_{zx} - коэффициент, учитывающий условия хранения.

Максимально разовый выброс рассчитывают по формуле:

$$\mathbf{M = \frac{B * 10^6}{3600 * n * T}, г/сек}$$

где: B - валовый выброс, т/год;
n - количество дней работы в году;
T - время работы в день, час.

Расчетный параметр	№ ист. 6001
П	0,5
Q	1,001
K_{lw}	0,01
K_{zx}	0,005
n	100
T	8
Коэффициент для пересчета	100
Коэффициент для пересчета	3600
Коэффициент для пересчета	1000000
$B = П * Q * K_{lw} * K_{zx} * 10^{-2}$, т/год	**0,0000003**
$M = \frac{B * 10^6}{3600 * n * T}$, г/сек	**0,0000001**

Источник № 6002 Склад песка
Источник № 6003 Склад щебня
Источник № 6004 Склад глины

Расчет выбросов вредных веществ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов», Приложение № 11 к приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.04.08. г. № 100-п.

В работе будет использоваться следующее количество материала:

Наименование материала	Плотность материала, т/м^3	Объем перерабатываемого материала, м^3/год	Объем перерабатываемого материала, т/год	Объем перерабатываемого материала, т/час
Песок	2,6	2819,82	7331,532	4
Глина	2,7	1,5183	4,09941	4
Щебень	2,8	20,070205	56,196574	4

Максимальный разовый объем пылевыделений от выгрузки рассчитывается по формуле:

$$Mсек = \frac{k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times Gчас \times 10^6}{3600} \times (1-\eta) \text{ , г/с,}$$

а валовой выброс по формуле:

$$Mгод = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times Gгод \times (1-\eta) \text{ , т/год,}$$

где k_1–весовая доля пылевой фракции в материале

k_2–доля пыли с размерами частиц0-50мкм (от всей массы пыли),переходящая в аэрозоль (таблица 3.1.1). Проверка фактического дисперсного состава пыли и уточнение значения k_2производится отбором проб запыленного воздуха на границах пылящего объекта (склада, хвостохранилища) при скорости ветра 2 м/с, дующего в направлении точки отбора пробы;

k_3–коэффициент, учитывающий местные метеоусловия(таблица3.1.2),с учетом пункта2.6 настоящего документа;

k_4–коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования (таблица 3.1.3);

k_5–коэффициент, учитывающий влажность материала(таблица3.1.4).

Под влажностью понимается влажность его пылевой и мелкозернистой фракции (d ≤ 1 мм); k_7– коэффициент, учитывающий крупность материала(таблица3.1.5);

k_8–поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера (таблица 3.1.6). При использовании иных типов перегрузочных типов перегрузочных устройств k_8 =1;

k_9–поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала. Принимаем k_9=0,2 при единовременном сбросе материала весом до 10 т. и k_9=0,1 – свыше 10 т. В остальных случаях k_9=1.

B'–коэффициент, учитывающий высоту пересыпки(таблица3.1.7);

$G_{час}$ – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, т/час;

Gгод – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год;

η– эффективность средств пылеподавления, в долях единицы (таблица 3.1.8).

Определяется путем отмывки и просева средней пробы с выделением фракции пыли размером 0-200 мкм;

Для определения значений $G_{час}$ и $G_{год}$ были определены объёмы перерабатываемого материала с планов работ. Исходные данные и результаты расчётов приведены в таблицах ниже.

Максимальный разовый объем пылевыделений при хранении материала рассчитывается по формуле:

Мсек = k_3* k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q*S , г/с,

а валовой выброс по формуле:

Мгод = 0,0864* k_3* k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q*S* [360-(Тсп+Тд)]*(1-ή), т/год,

где: k_3, k_4 , k_5, k_7 - коэффициенты, аналогичны коэффициентам предыдущей формуле;

k_6 - коэффициент, учитывающий профиль поверхности складируемого материала;

S- поверхность пыления в плане.

q – унос пыли с одного квадратного метра фактической поверхности, г/м^2*с.

Тсп – количество дней с устойчивым снежным покровом;

Тд – количество дней с осадками в виде дождя, рассчитывается по формуле:

Тд=(2*Тд^0)/24, дней

Где:

Тд^0- суммарная продолжительность осадков в виде дождя в зоне проведения работ за рассматриваемый период, час.

Продолжительность осадков в виде дождя в зоне проведения работ – 511ч.

Тд=2*511/24=42 дня.

Расчетный параметр	Наименование материала / №ист.		
	Песок \ №6002	Щебень \ №6003	Глина \ №6004
к1	0,05	0,05	0,05
к2	0,03	0,03	0,02
к3	1,2	1,2	1,2
к4	1	1	1
к5	1	1	1
к6	1,3	1,3	1,3
к7	0,8	0,8	1
к8	0,427	0,427	0,6
к9	0,2	0,2	0,2
B'	0,5	0,5	0,5
q	0,002	0,002	0,004
S	10	10	10
Т сп	90	90	90
Тд	42	42	42
G, т/час	4	4	4
$G_{год}$, т/год	4428,216	40,50032	7,28784
Коэффициент	360	360	360
Коэффициент	0,0864	0,0864	0,0864
Коэффициент для пересчета	3600	3600	3600
Коэффициент для пересчета	1000000	1000000	1000000
М1, г/сек	0,06832	0,06832	0,08000
М2, г/сек	0,02496	0,02496	0,06240
$\Sigma M_{сек}$, г/сек	**0,09328**	**0,09328**	**0,14240**
М1, т/год	0,27228	0,00249	0,00052
М2, т/год	0,49169	0,49169	1,22923
М год, т	**0,76397**	**0,49418**	**1,22975**

Источник № 6005 Сварочные работы

Расчёт проведён согласно РНД 211.2.02.02-2004 «Методика расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выделений)», Астана, 2004 г, на единицу массы расходуемых материалов.

1. Электросварочные работы

Максимальный разовый выброс ЗВ, выбрасываемых в воздушный бассейн, определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек} = \frac{K_m^x * Q_{час}}{3600} * (1 - \eta), г/сек,}$$

где: **η** – степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов **-0**;

$Q_{час}$ – фактический максимальный расход электродов с учётом дискретности работы

оборудования, кг/час:
электроды УОНИ 13/45 – 0,5 кг/ час;
электроды УОНИ 13/55;
электроды АНО-4 – 0,5 кг/ час;
электроды АНО-6 – 0,5 кг/час;
проволока легированная – 0,5 кг/час.

K^x_m – удельный показатель выделения загрязняющего вещества «х» на единицу массы расходуемых электродов:

Валовое количество ЗВ рассчитывается по формуле:

$$B_{год} = \frac{Q_{год} * K^x_m}{10^6} * (1 - \eta), т/год,$$

где: $Q_{год}$ – расход применяемых сырья и материалов, кг/год:
электроды УОНИ 13/45 – 102,291 кг/год;
электроды УОНИ 13/55 – 169,9874кг/год;
электроды АНО-4 – 1172,83924 кг/год;
электроды АНО-6 – 1,68 кг/год;
проволока легированная – 423,16 кг/год.

Результаты сведены в таблицы:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	K^x_m, г/кг	Величина выброса	
			г/сек	т/год
Электроды УОНИ 13/45				
123	оксид железа	10,69	0,00148	0,00109
143	оксид марганца	0,92	0,00013	0,00009
2908	пыль неорганическая	1,4	0,00019	0,00014
344	фториды	3,3	0,00046	0,00034
342	фтористый водород	0,75	0,00010	0,00008
301	диоксид азота	1,5	0,00021	0,00015
337	оксид углерода	13,3	0,00185	0,00136
Электроды УОНИ 13/55				
123	оксид железа	13,9	0,00193	0,00236
143	оксид марганца	1,09	0,00015	0,00019
2908	пыль неорганическая	1	0,00014	0,00017
344	фториды	1	0,00014	0,00017
342	фтористый водород	0,93	0,00013	0,00016
301	диоксид азота	2,7	0,00038	0,00046
337	оксид углерода	13,3	0,00185	0,00226
Электроды АНО-4				
123	оксид железа	15,73	0,00218	0,01845
143	оксид марганца	1,66	0,00023	0,00195
2908	пыль неорганическая	0,41	0,00006	0,00048

Электроды АНО-6				
123	оксид железа	14,97	0,00208	0,00003
143	оксид марганца	1,73	0,00024	0,000003
Проволока легированная (СВ-08Г2С)				
123	оксид железа	38	0,00528	0,01608
143	оксид марганца	1,48	0,00021	0,00063
2908	пыль неорганическая	0,16	0,00002	0,00007

Общий выброс:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Количество выбросов ЗВ	
		г/сек	т/год
123	Оксид железа	0,01296	0,03801
143	Оксид марганца	0,00096	0,00286
2908	Пыль неорганическая с содержанием SiO2 70-20%	0,00041	0,00086
344	Фториды неорганические	0,00060	0,00051
342	Фтористый водород	0,00023	0,00023
301	Азота диоксид	0,00058	0,00061
337	Оксид углерода	0,00369	0,00362

2. Газосварочные аппараты с применением пропан-бутановой смеси

Максимальный разовый выброс ЗВ, выбрасываемых в воздушный бассейн, определяется по формуле:

$$M_{сек} = \frac{K^x_m * Q_{час}}{3600} * (1 - \eta), г/сек$$

где: **η** – степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов -**0**;

$Q_{час}$ – фактический максимальный расход электродов с учётом дискретности работы оборудования, кг/час – 0,5;

K^x_m – удельный показатель азота диоксида при газовой сварке стали ацетилен кислородным пламенем – **22,0 г/кг ацетилена, 15 г/кг ПБ смеси.**

Валовое количество ЗВ рассчитывается по формуле:

$$B_{год} = \frac{Q_{год} * K^x_m}{10^6} * (1 - \eta), т/год$$

где: **$Q_{год}$** – расход применяемых сырья и материалов, кг/год:
Пропан-бутановая смесь – 39,749702 кг.

Результаты сведены в таблицы:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	K^x_m, г/кг	Величина выброса	
			г/сек	т/год
0301	азота диоксид	15	0,00208	0,00060

3. Аппарат газовой резки

Расчёт проведён согласно РНД 211.2.02.02-2004 «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выделений)», Астана, 2004 г, на единицу массы расходуемых материалов.

Валовое количество ЗВ:

$$B_{год} = \frac{K^x * T}{10^6} * (1 - \eta), т/год,$$

где: K^x – удельный показатель выброса вещества на единицу времени работы оборудования, при толщине разрезаемого металла 5 мм, г/час:
Сварочный аэрозоль – **74,0** г/час,
в том числе: - оксид железа - **72,9** г/час;
оксиды марганца - **1,1** г/час;
Диоксид азота – **39,0** г/час;
Оксид углерода – **49,5** г/час.

T – время работы одной единицы оборудования, час/год – 359,5939892;

η – степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов –0.

Максимальный разовый выброс ЗВ определяется по формуле:

$$M_{сек} = \frac{K^x}{3600} * (1 - \eta), г/сек$$

Результаты сведены в таблицы:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	K^x, г/час	Величина выброса	
			г/сек	т/год
123	оксид железа	72,9	0,0203	0,0262
143	оксид марганца	1,1	0,0003	0,0004
301	диоксид азота	39	0,0108	0,0140
337	оксид углерода	49,5	0,0138	0,0178

4. Сварка полиэтиленовых труб

Расчет произведен согласно «Методике расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при работе с пластмассовыми материалами», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №5).

При сварке полиэтиленовых труб в атмосферу выделяются оксид углерода и уксусная кислота.

Расчет валового выброса производим по следующей формуле:

$$B_i = q_i * N * 10^{-6}, т/год$$

где: q_i – удельное выделение загрязняющего вещества, на 1 сварку;
N – количество сварок в течение периода ведения работ - 15000.

Расчет максимально-разового выброса производим по следующей формуле:

$$M_i = \frac{B_i * 10^6}{T * 3600}, г/сек$$

где: B_i – валовый выброс, т/год;
T – годовое время работы оборудования, час - 120,512.

Результаты сведены в таблицы:

Наименование ЗВ	Удельный выброс, г/сварку, q_i	Величина выброса	
		г/сек	т/год
Оксид углерода (0337)	0,009	0,0003112	0,000135
Винилхлорид (0827)	0,0039	0,0001348	0,0000585

Источник № 6006 Покрасочные и грунтовочные работы

Производятся покрасочные работы установленных металлических конструкций с целью предотвращения их коррозии. Осуществляется подготовка изделий к покраске, наносится грунтовка и шпатлевка. Затем осуществляется покраска изделий кистью и валиком.

Применяется следующие ЛКМ:

Наименование ЛКМ	т/год
грунтовка ГФ-021	0,01522498
грунтовка химостойкая ГТ-752 (ХС-059)	0,0075
шпатлевка МЧ-0054	0,065856
эмаль ПФ-133	0,02479215
краска масляная МА-15, (по МЛ-158)	0,1574
лак битумный БТ-123 (по БТ-99)	0,0256
лак битумный БТ-577	0,06576
уайт-спирит	0,01372856
растворитель Р-4	0,00299524
растворитель бензин	0,09408
керосин	0,021552
ксилол нефтяной	0,00250903
олифа «Оксоль» (по ПФ-170)	0,0781

- Покрасочные работы

В норматив включаем максимально-разовые выбросы ЗВ от процесса сушки, как наибольшие. Все ЛКМ наносятся на поверхность кистью или валиком.

Максимально разовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формуле:

$$M^{x}_{н.окр.} = \frac{m_{М} * f_{р} * \delta`_{р} * \delta_{х}}{10^{6} * 3,6} * (1 - \eta), г/сек,$$

где: $m_{М}$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час;

$f_{р}$ - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, % мас.;

$\delta`_{р}$ - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия, % мас.;

$\delta_{х}$ - содержание компонента «х» в летучей части ЛКМ, % мас.;

η - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, доли единицы.

Валовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ, определяется по формуле:

$$B^{x}_{н.окр.} = \frac{m_{ф} * f_{р} * \delta`_{р} * \delta_{х}}{10^{6}} * (1 - \eta), т/год,$$

где: $m_{ф}$ - фактический годовой расход ЛКМ, т/год.

- Сушка

Максимально разовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формуле:

$$M^{x}_{суш.} = \frac{m_{М} * f_{р} * \delta``_{р} * \delta_{х}}{10^{6} * 3,6} * (1 - \eta), г/сек,$$

где: $m_{М}$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час;

$f_{р}$ - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, % мас.;

$\delta``_{р}$ - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, % мас.;

δ_x - содержание компонента «х» в летучей части ЛКМ, % мас.;

η - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, доли единицы.

Валовый выброс определяется по формуле:

$$B^{x}_{\text{суш.}} = \frac{m_ф * f_p * \delta''_p * \delta_x}{10^6} * (1 - \eta), \text{т/год},$$

где: $m_ф$ - фактический годовой расход ЛКМ, т/год.

Общий выброс ЗВ по источнику **№ 6006**:

№ пп	Код ЗВ	Наименование ЗВ	Количество выбросов ЗВ	
			г/сек	т/год
1	616	Ксилол	0,08325	0,09565
2	621	Толуол	0,02528	0,00403
3	1042	Бутиловый спирт	0,00606	0,03029
4	1210	Бутилацетат	0,00550	0,00094
5	1401	Ацетон	0,01212	0,00210
6	1411	Циклогексанон	0,00265	0,00072
7	2704	Бензин	0,02778	0,09408
8	2732	Керосин	0,02778	0,02155
9	2752	Уайт-спирит	0,05508	0,08413
10	1078	Этиленгликоль	0,00031	0,00072
11	1112	Этилкарбитол	0,00031	0,00072

Расчеты сведены в таблицы отдельно для покраски и сушки:

Покраска

Наименование ЗВ	m_M	$m_ф$	f_p	δ_p	δ_x	$10^6 * 3,6$	10^6	$(1-\eta)$	Выброс ЗВ	
									г/сек	т/год
Грунтовка ГФ-021										
Ксилол	0,1	0,01522498	45	28	100	3600000	1000000	1	0,00350	0,00192
Грунтовка ГТ-752 (ХС-059)										
Ацетон	0,1	0,0075	64	28	27,57	3600000	1000000	1	0,00137	0,00037
Бутилацетат	0,1	0,0075	64	28	12,17	3600000	1000000	1	0,00061	0,00016
Толуол	0,1	0,0075	64	28	45,35	3600000	1000000	1	0,00226	0,00061
Циклогексанон	0,1	0,0075	64	28	14,91	3600000	1000000	1	0,00074	0,00020
Шпатлевка МЧ-0054										
Спирт бутиловый	0,1	0,065856	11	28	40	3600000	1000000	1	0,00034	0,00081
Ксилол	0,1	0,065856	11	28	40	3600000	1000000	1	0,00034	0,00081
Этиленгликоль	0,1	0,065856	11	28	10	3600000	1000000	1	0,00009	0,000203
Этилкарбитол	0,1	0,065856	11	28	10	3600000	1000000	1	0,00009	0,00020
Лак битумный БТ-577										
Ксилол	0,1	0,06576	63	28	57,4	3600000	1000000	1	0,00281	0,00666
Уайт-спирит	0,1	0,06576	63	28	42,6	3600000	1000000	1	0,00209	0,00494
Эмаль ПФ-133										
Ксилол	0,1	0,02479215	50	28	50	3600000	1000000	1	0,00194	0,00174
Уайт-спирит	0,1	0,02479215	50	28	50	3600000	1000000	1	0,00194	0,00174
Краска масляная МА-15, (по МЛ-158)										
Спирт бутиловый	0,1	0,1574	47	28	37,03	3600000	1000000	1	0,00135	0,00767
Уайт-спирит	0,1	0,1574	47	28	30,72	3600000	1000000	1	0,00112	0,00636
Ксилол	0,1	0,1574	47	28	32,25	3600000	1000000	1	0,00118	0,00668
Лак битумный БТ-123 (по БТ-99)										
Уайт-спирит	0,1	0,0256	56	28	4	3600000	1000000	1	0,00017	0,00016
Ксилол	0,1	0,0256	56	28	96	3600000	1000000	1	0,00418	0,00385
Олифа «Оксоль» (по ПФ-170)										

Уайт-спирит	0,1	0,0781	50	28	59,56	3600000	1000000	1	0,00232	0,00651
Ксилол	0,1	0,0781	50	28	40,44	3600000	1000000	1	0,00157	0,00442
Растворитель Р-4										
Ацетон	0,1	0,00299524	100	28	26	3600000	1000000	1	0,00202	0,000218
Бутилацетат	0,1	0,00299524	100	28	12	3600000	1000000	1	0,00093	0,000101
Толуол	0,1	0,00299524	100	28	62	3600000	1000000	1	0,00482	0,00052
Уайт-спирит	0,1	0,01372856	100	28	100	3600000	1000000	1	0,00778	0,00384
Бензин	0,1	0,09408	100	28	100	3600000	1000000	1	0,00778	0,0263424
Керосин	0,1	0,021552	100	28	100	3600000	1000000	1	0,00778	0,00603
Ксилол нефтяной (растворитель)	0,1	0,00250903	100	28	100	3600000	1000000	1	0,00778	0,00070

Сушка

Наименование ЗВ	$m_м$	$m_ф$	$f_р$	$\delta_р^{''}$	$\delta_х$	$10^6 * 3,6$	10^6	$(1-\eta)$	Выброс ЗВ	
									г/сек	т/год
Грунтовка ГФ-021										
Ксилол	0,1	0,01522498	45	72	100	3600000	1000000	1	0,00900	0,00493
Грунтовка ГТ-752 (ХС-059)										
Ацетон	0,1	0,0075	64	72	27,57	3600000	1000000	1	0,00353	0,00095
Бутилацетат	0,1	0,0075	64	72	12,17	3600000	1000000	1	0,00156	0,00042
Толуол	0,1	0,0075	64	72	45,35	3600000	1000000	1	0,00580	0,00157
Циклогексанон	0,1	0,0075	64	72	14,91	3600000	1000000	1	0,00191	0,00052
Шпатлевка МЧ-0054										
Спирт бутиловый	0,1	0,065856	11	72	40	3600000	1000000	1	0,00088	0,00209
Ксилол	0,1	0,065856	11	72	40	3600000	1000000	1	0,00088	0,00209
Этиленгликоль	0,1	0,065856	11	72	10	3600000	1000000	1	0,00022	0,000522
Этилкарбитол	0,1	0,065856	11	72	10	3600000	1000000	1	0,00022	0,00052
Лак битумный БТ-577										
Ксилол	0,1	0,06576	63	72	57,4	3600000	1000000	1	0,00723	0,01712
Уайт-спирит	0,1	0,06576	63	72	42,6	3600000	1000000	1	0,00537	0,01271
Эмаль ПФ-133										
Ксилол	0,1	0,02479215	50	72	50	3600000	1000000	1	0,00500	0,00446
Уайт-спирит	0,1	0,02479215	50	72	50	3600000	1000000	1	0,00500	0,00446
Краска масляная МА-15, (по МЛ-158)										
Спирт бутиловый	0,1	0,1574	47	72	37,03	3600000	1000000	1	0,00348	0,01972
Уайт-спирит	0,1	0,1574	47	72	30,72	3600000	1000000	1	0,00289	0,01636
Ксилол	0,1	0,1574	47	72	32,25	3600000	1000000	1	0,00303	0,01718
Лак битумный БТ-123 (по БТ-99)										
Уайт-спирит	0,1	0,0256	56	72	4	3600000	1000000	1	0,00045	0,00041
Ксилол	0,1	0,0256	56	72	96	3600000	1000000	1	0,01075	0,00991

Олифа «Оксоль» (по ПФ-170)										
Уайт-спирит	0,1	0,0781	50	72	59,56	3600000	1000000	1	0,00596	0,01675
Ксилол	0,1	0,0781	50	72	40,44	3600000	1000000	1	0,00404	0,01137
Растворитель Р-4										
Ацетон	0,1	0,00299524	100	72	26	3600000	1000000	1	0,00520	0,000561
Бутилацетат	0,1	0,00299524	100	72	12	3600000	1000000	1	0,00240	0,000259
Толуол	0,1	0,00299524	100	72	62	3600000	1000000	1	0,01240	0,00134
Уайт-спирит	0,1	0,01372856	100	72	100	3600000	1000000	1	0,02000	0,00988
Бензин	0,1	0,09408	100	72	100	3600000	1000000	1	0,02000	0,0677376
Керосин	0,1	0,021552	100	72	100	3600000	1000000	1	0,02000	0,01552
Ксилол нефтяной (растворитель)	0,1	0,00250903	100	72	100	3600000	1000000	1	0,02000	0,00181

Источник № 6007 Пыление при работе бульдозера
Источник № 6013 Разработка грунта вручную

Бульдозер:
Общий объём разработки грунта – 24477,01м^3= 35491,6645т; 44,20783т/час.
Общее время работы согласно смете – 802,8367маш.-ч.

Разработка грунта вручную:
Общий объём разработки грунта – 258,66м^3 =375,057т; 8,0185 т/час.
Общее время работы согласно смете – 46,77396022чел.-ч.

Расчет произведен согласно «Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №8).

Расчет выбросов пыли неорганической с содержанием SiO_2 70-20% (2908) проводим по формулам:

$$M_{сек} = \frac{\mathbf{k1} * \mathbf{k2} * \mathbf{k3} * \mathbf{k4} * \mathbf{k5} * \mathbf{k7} * \mathbf{B}' * \mathbf{G} * \mathbf{10^6}}{\mathbf{3600}} * (\mathbf{1} - \mu), г/сек,$$

$$M_{год} = \mathbf{M} * \mathbf{3600} * \mathbf{T} * \mathbf{10^{-6}}, т/год,$$

где:
- **k1** – весовая доля пылевой фракции в материале;
- **k2** – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль;
- **k3** – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;
- **k4** – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;
- **k5** – коэффициент, учитывающий влажность материала;
- **k7** – коэффициент, учитывающий крупность материала;
- **B´** – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;
- **G** – суммарное количество перерабатываемого материала, т/час;
- **μ** – эффективность системы пылеочистки, в долях;
- **T** –общее время работы машин, час/год.

Расчетный параметр	**№ ист.**	
	6007	**6013**
k1	0,05	0,05
k2	0,02	0,02
k3	1,2	1,2
k4	1	1
k5	0,01	0,01
k7	0,6	0,6
B´	0,4	0,4
G, т/час	44,2078252	8,0185
μ	0,5	0,5
T, час/год	802,8367	46,77396022
Коэффициент для пересчета	3600	3600
Коэффициент для пересчета	1000000	1000000
$M_{сек} = \frac{\mathbf{k1} * \mathbf{k2} * \mathbf{k3} * \mathbf{k4} * \mathbf{k5} * \mathbf{k7} * \mathbf{B}' * \mathbf{G} * \mathbf{10^6}}{\mathbf{3600}} * (\mathbf{1} - \mu), г/сек$	0,01768	0,00321
$M_{год} = \mathbf{M} * \mathbf{3600} * \mathbf{T} * \mathbf{10^{-6}}, т/год$	0,05111	0,00054

Источник № 6008 Пыление при работе экскаваторов

Расчет произведен согласно «Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №8).

Общий объём разработки грунта экскаватором – 13989,21м^3 = 20284,35 т, или 55,38667 т/час
Общее время работы согласно смете – 366,2317 маш.-ч.

Расчет выбросов пыли неорганической с содержанием SiO_2 70-20% (2908) проводим по формулам:

$$M_{сек} = \frac{P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * B' * G * 10^6}{3600} * (1 - \mu), г/сек,$$

$$M_{год} = M * 3600 * T * 10^{-6}, т/год,$$

где: P_1 – доля пылевой фракции в породе;

P_2 – доля переходящей в аэрозоль летучей пыли с размером частиц 0-50 мкм по отношению ко всей пыли в материале;

P_3 – коэффициент, учитывающий скорость ветра в зоне работы экскаватора;

P_4 – коэффициент, учитывающий влажность материала;

P_5 – коэффициент, учитывающий крупность материала;

P_6 – коэффициент, учитывающий местные условия;

B' – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

G – количество перерабатываемой породы, т/час;

μ – эффективность системы пылеочистки, в долях;

T – число часов работы в год.

Расчетный параметр	№ ист.6008
P_1	0,05
P_2	0,02
P_3	1,2
P_4	0,01
P_5	0,6
P_6	1
B'	0,4
μ	0,5
G, т/час	55,38667051
T	366,2317
Коэффициент для пересчета	3600
Коэффициент для пересчета	1000000
$M_{сек} = \frac{P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * B' * G * 10^6}{3600} * (1 - \mu), г/сек$	**0,02215**
$B = M * 3600 * T * 10^{-6}$, т/год	**0,02921**

Источник № 6009 Пыление при работе автогрейдеров, распределителей щебня и гравия

Расчет произведен согласно «Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №8).

Расчет выбросов пыли неорганической с содержанием SiO_2 70-20% (2908) проводим по формулам:

$$M_{сек} = \frac{k1 * k2 * k3 * k4 * k5 * k7 * B' * G * 10^6}{3600} * (1 - \mu), г/сек,$$

$$M_{год} = M * 3600 * T * 10^{-6}, т/год,$$

где: **k1** – весовая доля пылевой фракции в материале;
k2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль;
k3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;
k4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;
k5 – коэффициент, учитывающий влажность материала;
k7 – коэффициент, учитывающий крупность материала;
B' – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;
G – суммарное количество перерабатываемого материала, т/час;
μ – эффективность системы пылеочистки, в долях;
T –общее время работы машин, час/год.

Расчетный параметр	№ ист. 6009
k1	0,05
k2	0,02
k3	1,2
k4	1
k5	0,01
k7	0,6
B'	0,4
G, т/час	6
μ	0,5
T, час/год	0,1752
Коэффициент для пересчета	3600
Коэффициент для пересчета	1000000
$M_{сек} = \frac{k1 * k2 * k3 * k4 * k5 * k7 * B' * G * 10^6}{3600} * (1 - \mu), г/сек$	**0,0024**
$M_{год} = M * 3600 * T * 10^{-6}, т/год$	**0,000001514**

Источник № 6010 Пыление при работе тракторов

Расчет произведен согласно «Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №8).

Расчет выбросов пыли неорганической с содержанием SiO_2 70-20% (2908) проводим по формулам:

$$M_{сек} = \frac{C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7}{3600}, г/сек$$

B = M * 3600 * T * 10^{-6}, т/год

где: **C_1** – коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъёмность транспорта;
C_2 – коэффициент, учитывающий среднюю скорость транспорта;
C_3 – коэффициент, учитывающий состояние автодорог;
N – число ходок (туда и обратно) всего транспорта в час;
L – среднее расстояние транспортировки в пределах карьера, км;
q_1 – пылеподавление в атмосферу на 1 км пробега, принимается равным 1450 г;
C_6 – коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя материала;
C_7 – коэффициент, учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу, и равный 0,01;
T –общее время работы машин, час/год.

Расчетный параметр	№ ист. 6010
C_1	0,8
C_2	0,6
C_3	1
N	2
L	5
q_1	1450
C_6	0,01
C_7	0,01
T	0,1824
Коэффициент для пересчета	3600
Коэффициент для пересчета	1000000
$M_{сек} = \frac{C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7}{3600}$, г/сек	**0,00019**
B = M * 3600 * T * 10^{-6}, т/год	**0,000000127**

Источник № 6011 Пыление от работы бурильной машины
Источник № 6012 Уплотнение грунта трамбовками

Расчет произведен согласно «Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №8).

Расчет выбросов пыли неорганической с содержанием SiO_2< 20% (2909) проводим по формулам:

$$M_{сек} = \frac{n * z(1-\mu)}{3600}, г/сек$$

$$M_{год} = M_{сек} * t * \frac{3600}{1000000}, т/год$$

где: **n** – количество единовременно работающих буровых машин, шт.;
z –количество пыли, выделяемое при бурении одной машиной, г/час;
μ – эффективность системы пылеочистки, в долях;
t –общее время работы машин, час/год.

Расчетный параметр	№ ист.6011	№ ист.6012
n	2	1
z	7920	360
μ	0,85	0,85
t	247,2924	11,81973
Коэффициент для пересчета	3600	3600
Коэффициент для пересчета	1000000	1000000
$M_{сек} = \frac{n*z(1-\mu)}{3600}$, г/сек	**0,66**	**0,015**
$M_{год} = M_{сек} * t * 3600/1000000$, т/год	**0,588**	**0,00064**

Источник № 6014 Пайка

Расчёты проводим согласно «Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий» (Утверждена приказом Министра ООС РК от 18.04.2008г. №100-п, приложение №3).

Валовый выброс ЗВ при пайке с косвенным нагревом определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{год} = q * m * 10^{-6}, т/год,}$$

где: **q** – удельные выделения свинца и оксидов олова, г/кг;
m – масса израсходованного припоя за год, кг.

Максимально-разовый выброс определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек} = \frac{M_{год} * 10^{6}}{t * 3600}, г/сек,}$$

где: **t** – время «чистой» пайки в год, час/год.

Расчетный параметр	**Наименование материала**
	ПОС-40
Свинец и его соединения, q, г/кг	0,51
Олова оксид, q, г/кг	0,28
m, кг/год	0
t, час/год	25,76
Коэффициент для пересчета	30
Коэффициент для пересчета	3600
Свинец и его соединения (0184)	1000000
$M_{год} = q * m * 10^{-6}, т/год$	0,00001314
$M_{сек} = \frac{M_{год} * 10^{6}}{t * 3600}, г/сек$	0,00012164
Олова оксид (0168)	
$M_{год} = q * m * 10^{-6}, т/год$	0,00000721
$M_{сек} = \frac{M_{год} * 10^{6}}{t * 3600}, г/сек$	0,00006679

Источник № 6015 Работа с цементом

Расчет произведен согласно «Методике расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе от асфальтобетонных заводов», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №12).

Расход цемента и комковой извести = 0,0692 т/период.

Выброс пыли неорганической 70-20% SiO2 (2908) при разгрузке минерального материала можно ориентировочно рассчитать по формуле:

$$\mathbf{B = П * Q * K_{lw} * K_{zx} * 10^{-2}, т/год}$$

где: П - убыль материала, %:
при разгрузке – по 0,6;
Q - масса строительного материала, т/год;
K_{lw} - коэффициент, учитывающий влажность материала – 1;
K_{zx} - коэффициент, учитывающий условия хранения – 0,005.

Максимально разовый выброс рассчитывают по формуле:

$$\mathbf{M} = \frac{\mathbf{B} * \mathbf{10^6}}{\mathbf{3600} * \mathbf{n} * \mathbf{T}}, \mathbf{г/сек}$$

где: B - валовый выброс, т/год;
n - количество дней работы в году;
T - время работы в день, час.

Расчетный параметр	№ ист. 6015
П	0,6
Q	0,0692
K_{lw}	1
K_{zx}	0,005
n	100
T	8
Коэффициент для пересчета	100
Коэффициент для пересчета	3600
Коэффициент для пересчета	1000000
$B = П * Q * K_{lw} * K_{zx} * 10^{-2}$, т/год	0,0000021
$M = \frac{B * 10^6}{3600 * n * T}$, г/сек	0,0000007

Источник № 6016 Шлифовальные работы

Расчёт проводим согласно РНД 211.2.02.06-2004 «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов», Астана, 2004 г.

Максимально-разовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами без применения смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ) рассчитывается по формуле:

$$\mathbf{M = k * Q * n, г/сек}$$

где: **k** – поправочный коэффициент, для пыли металлической и абразивной –0,2;
n – количество одновременно работающих станков данного типа;
Q – удельное выделение пыли технологическим оборудованием, г/сек.

Валовый выброс рассчитывается:

$$B = \frac{\mathbf{3600} * \mathbf{k} * \mathbf{Q} * \mathbf{T}}{\mathbf{10^6}} * \mathbf{n}, т/год,$$

где: **T** – фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, час.

Тип станка	Коэффициенты					Выброс ЗВ			
	Q, г/сек		k	T	n	г/сек		т/год	
	2930	2902				2930	2902	2930	2902
Шлифовальные	0,026	0,039	0,2	657,3303	1	0,0052	0,0078	0,0123	0,0185

Источник № 6017 Уплотнение катками

Расчет произведен согласно «Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №8).

Расчет выбросов пыли неорганической с содержанием SiO_2 70-20% (2908) проводим по формулам:

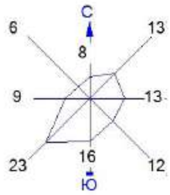
$$M_{сек} = \frac{k1 * k2 * k3 * k4 * k5 * k7 * B' * G * 10^6}{3600} * (1 - \mu), г/сек,$$

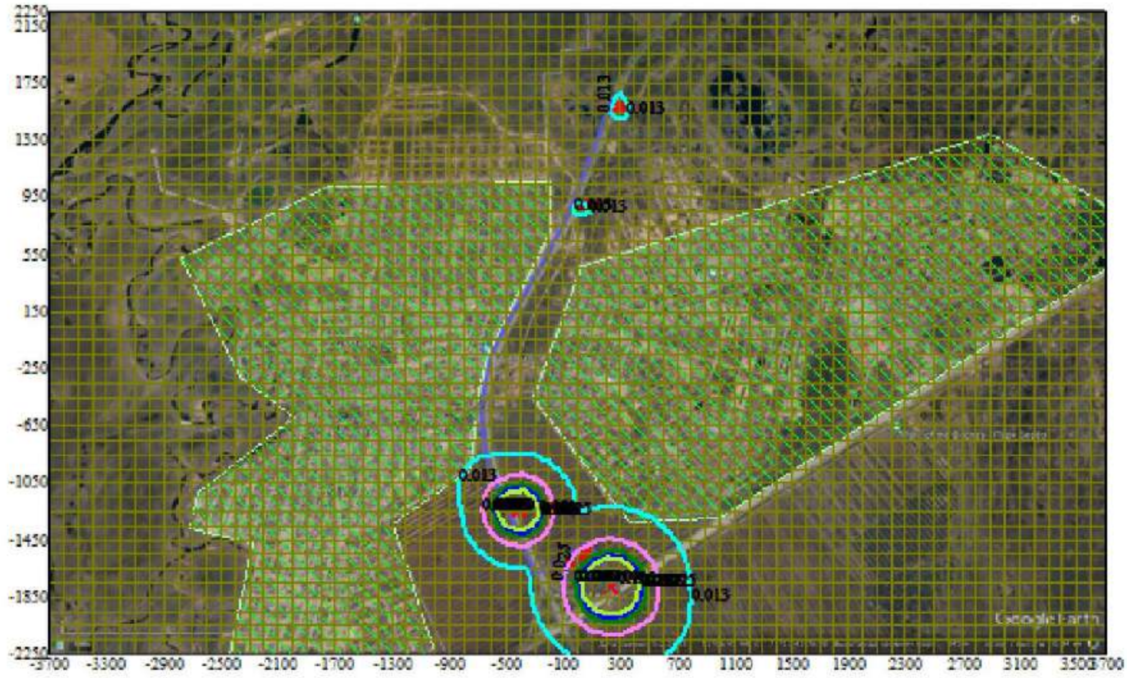
$$M_{год} = M * 3600 * T * 10^{-6}, т/год,$$

где: **k1** – весовая доля пылевой фракции в материале;
k2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль;
k3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;
k4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;
k5 – коэффициент, учитывающий влажность материала;
k7 – коэффициент, учитывающий крупность материала;
B´ – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;
G – суммарное количество перерабатываемого материала, т/час;
μ – эффективность системы пылеочистки, в долях;
T –общее время работы машин, час/год.

Расчетный параметр	**Расчетный показатель**
k1	0,05
k2	0,02
k3	1,2
k4	1
k5	0,01
k7	0,6
B´	0,4
G, т/час	16,3
μ	0,5
T, час/год	0,672336
Коэффициент для пересчета	3600
Коэффициент для пересчета	1000000
$M_{сек} = \frac{k1 * k2 * k3 * k4 * k5 * k7 * B' * G * 10^6}{3600} * (1 - \mu), г/сек$	**0,00652**
$M_{год} = M * 3600 * T * 10^{-6}, т/год$	**0,0000158**

Город : 005 Астана
Объект : 0019 II очередь газификации г.Астана. ПК-6 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)





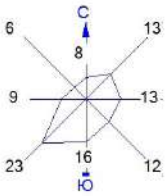
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

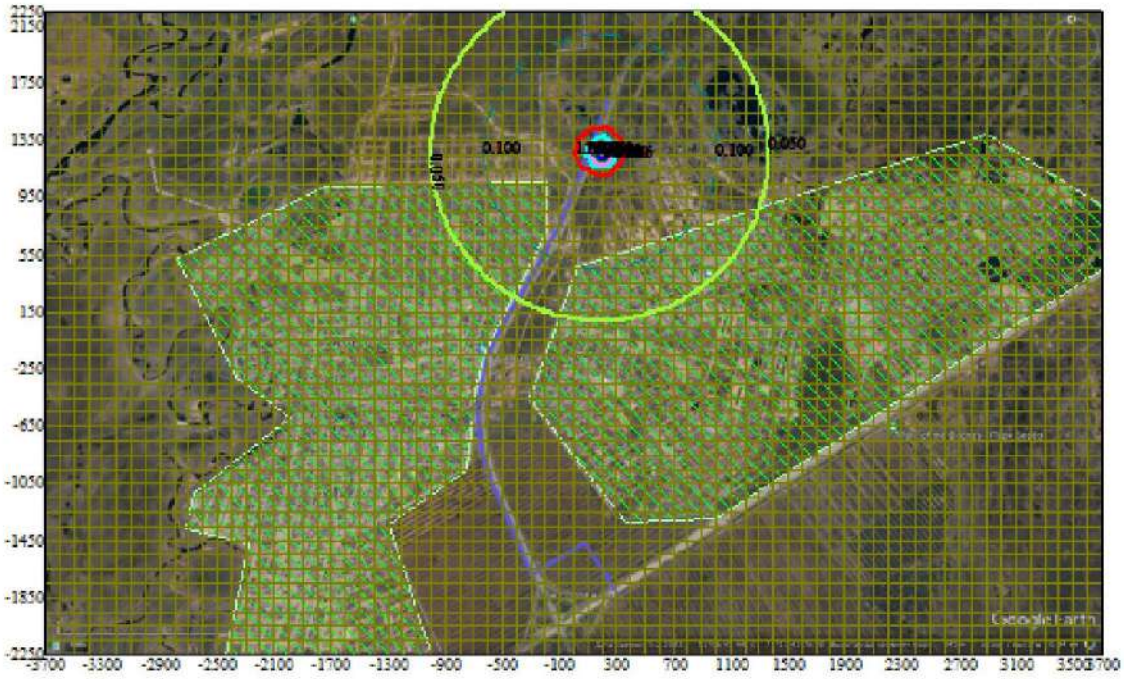
Изолинии в долях ПДК
0.013 ПДК
0.025 ПДК
0.038 ПДК
0.045 ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК

0 417 1251м.
Масштаб 1:41700

Макс концентрация 0.106844 ПДК достигается в точке x= 200 y= -1750
При опасном направлении 125° и опасной скорости ветра 6.7 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7400 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 75*46
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0019 II очередь газификации г.Астана. ПК-6 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)





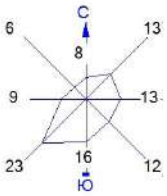
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

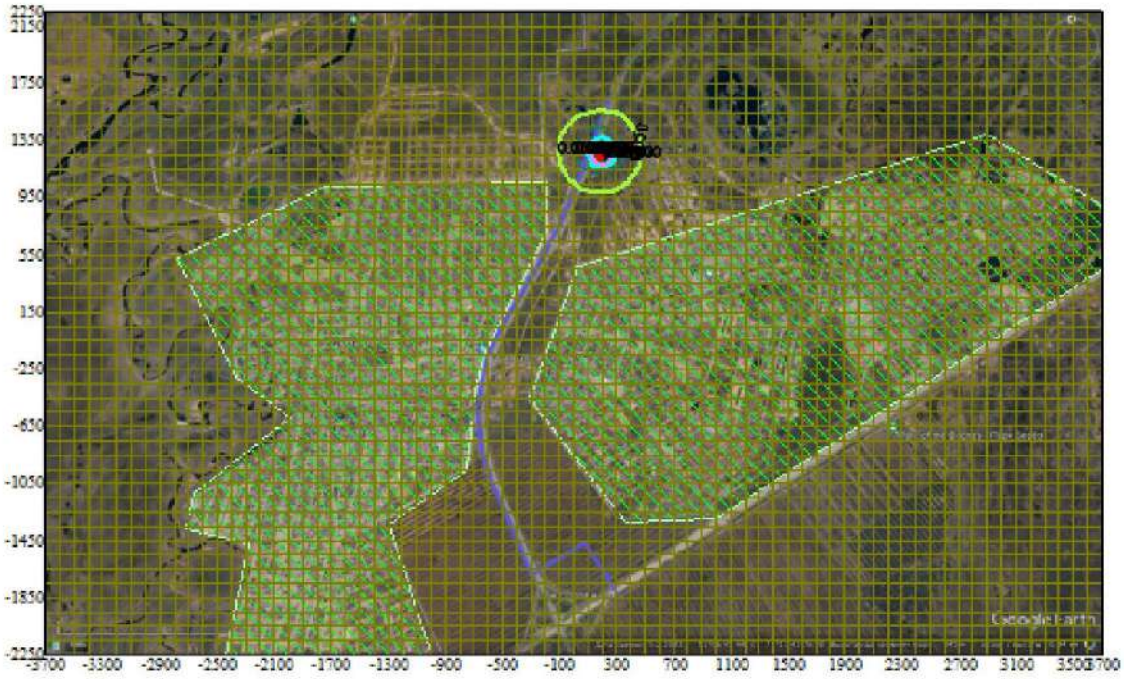
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
1.0 ПДК
2.046 ПДК
4.090 ПДК
6.134 ПДК
7.360 ПДК

0 417 1251м.
Масштаб 1:41700

Макс концентрация 10.1610851 ПДК достигается в точке x= 200 y= 1250
При опасном направлении 331° и опасной скорости ветра 0.62 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7400 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 75*46
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0019 II очередь газификации г.Астана. ПК-6 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0621 Метилбензол (349)





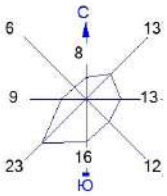
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

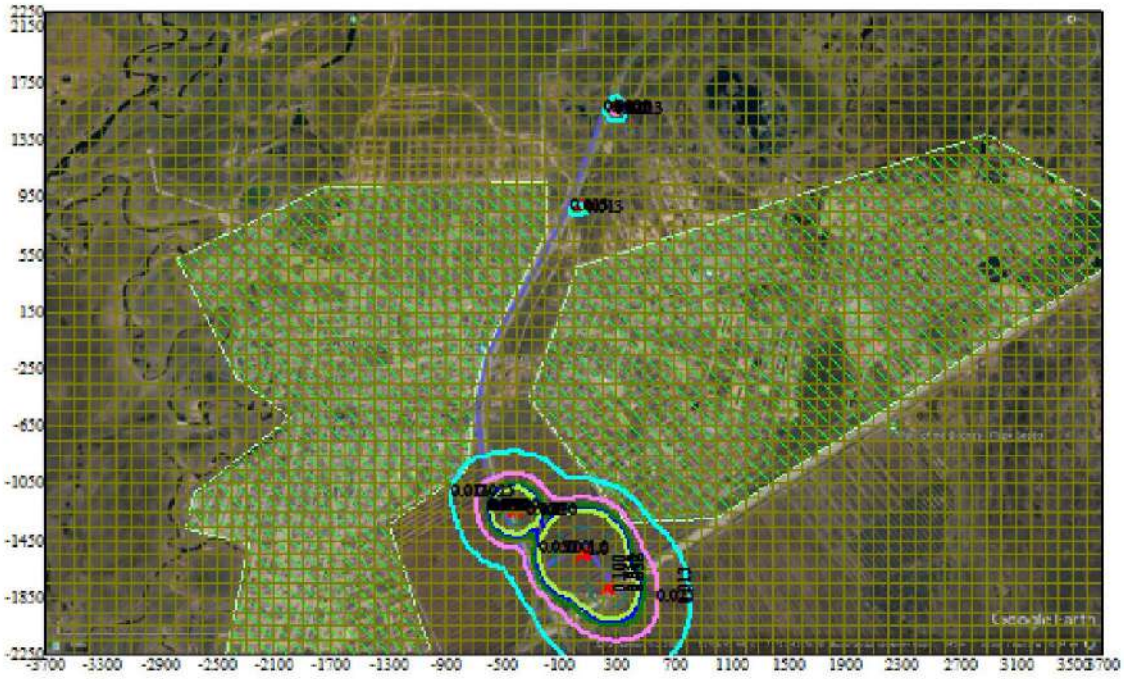
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.217 ПДК
0.434 ПДК
0.651 ПДК
0.781 ПДК
1.0 ПДК

0 417 1251м.
Масштаб 1:41700

Макс концентрация 1.0285175 ПДК достигается в точке x= 200 y= 1250
При опасном направлении 331° и опасной скорости ветра 0.62 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7400 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 75*46
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0019 II очередь газификации г.Астана. ПК-6 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0703 Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)





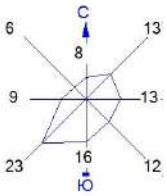
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

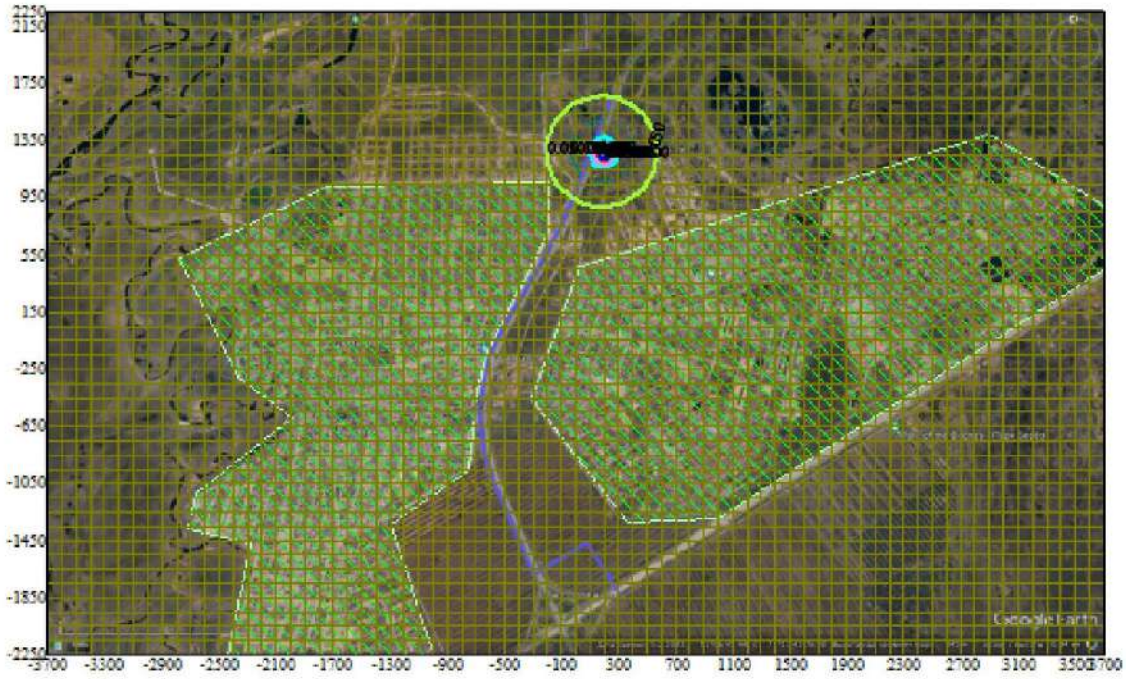
Изолинии в долях ПДК
0.013 ПДК
0.025 ПДК
0.038 ПДК
0.045 ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
1.0 ПДК

0 417 1251м.
Масштаб 1:41700

Макс концентрация 1.0195707 ПДК достигается в точке x= 100 y= -1550
При опасном направлении 275° и опасной скорости ветра 2.04 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7400 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 75*46
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0019 II очередь газификации г.Астана. ПК-6 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
1042 Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)





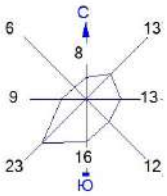
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

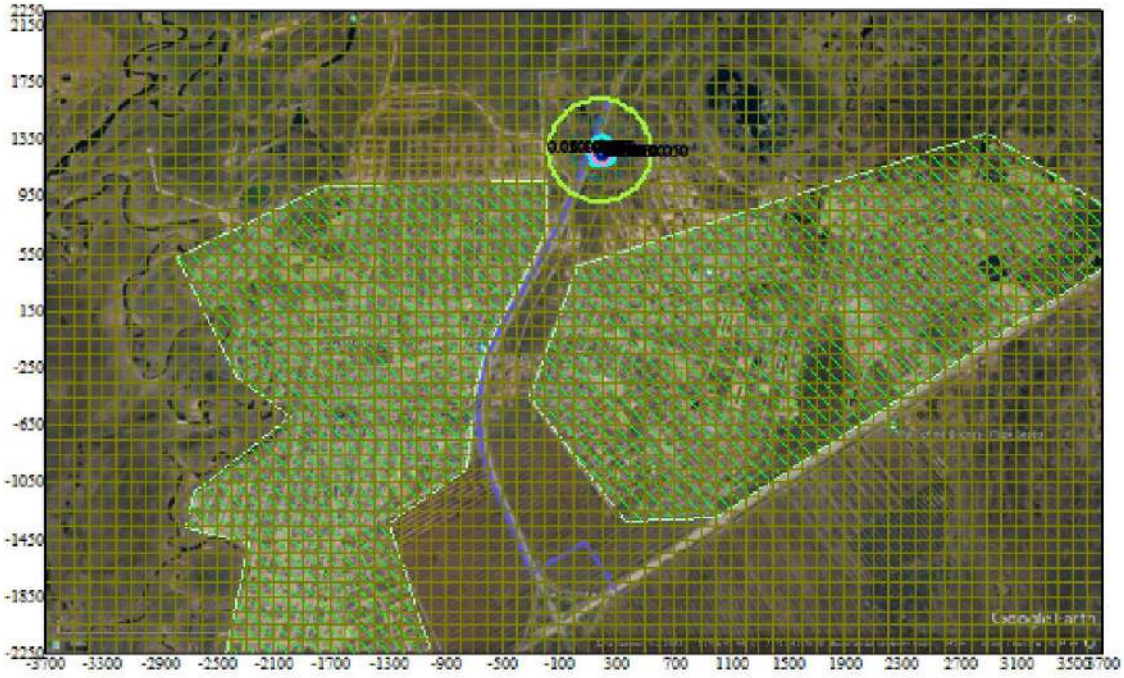
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.312 ПДК
0.624 ПДК
0.936 ПДК
1.0 ПДК
1.123 ПДК

0 417 1251м.
Масштаб 1:41700

Макс концентрация 1.4793074 ПДК достигается в точке x= 200 y= 1250
При опасном направлении 331° и опасной скорости ветра 0.62 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7400 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 75*46
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0019 II очередь газификации г.Астана. ПК-6 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
1210 Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)





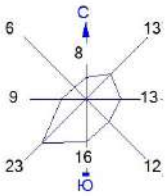
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

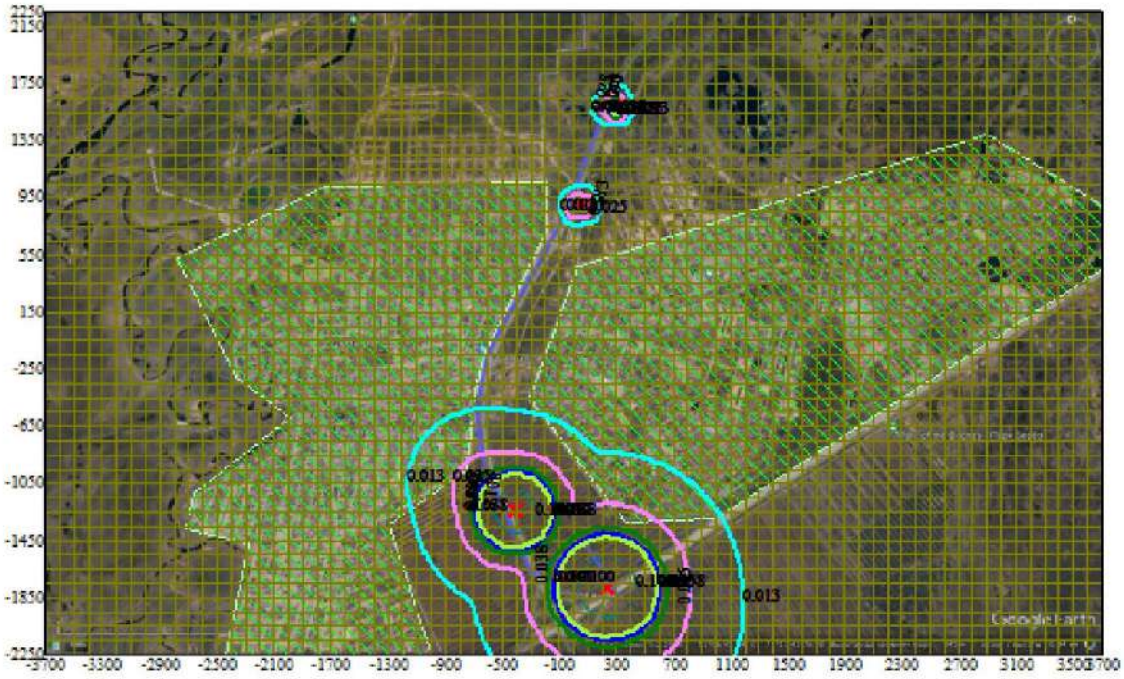
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.283 ПДК
0.566 ПДК
0.849 ПДК
1.0 ПДК
1.019 ПДК

0 417 1251м.
Масштаб 1:41700

Макс концентрация 1.3426058 ПДК достигается в точке x= 200 y= 1250
При опасном направлении 331° и опасной скорости ветра 0.62 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7400 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 75*46
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0019 II очередь газификации г.Астана. ПК-6 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
1325 Формальдегид (Метаналь) (609)





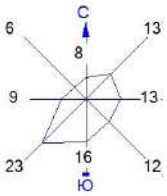
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

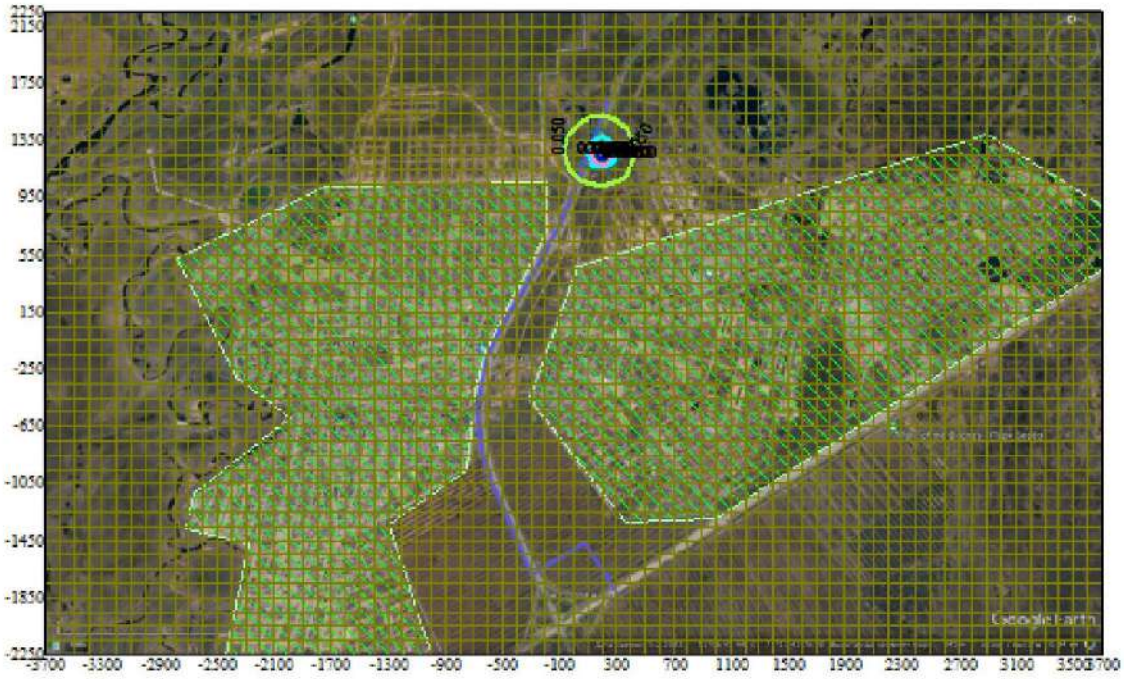
Изолинии в долях ПДК
0.013 ПДК
0.025 ПДК
0.038 ПДК
0.045 ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК

0 417 1251м.
Масштаб 1:41700

Макс концентрация 0.2243724 ПДК достигается в точке x= 200 y= -1750
При опасном направлении 125° и опасной скорости ветра 6.7 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7400 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 75*46
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0019 II очередь газификации г.Астана. ПК-6 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
1401 Пропан-2-он (Ацетон) (470)





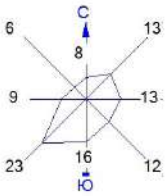
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

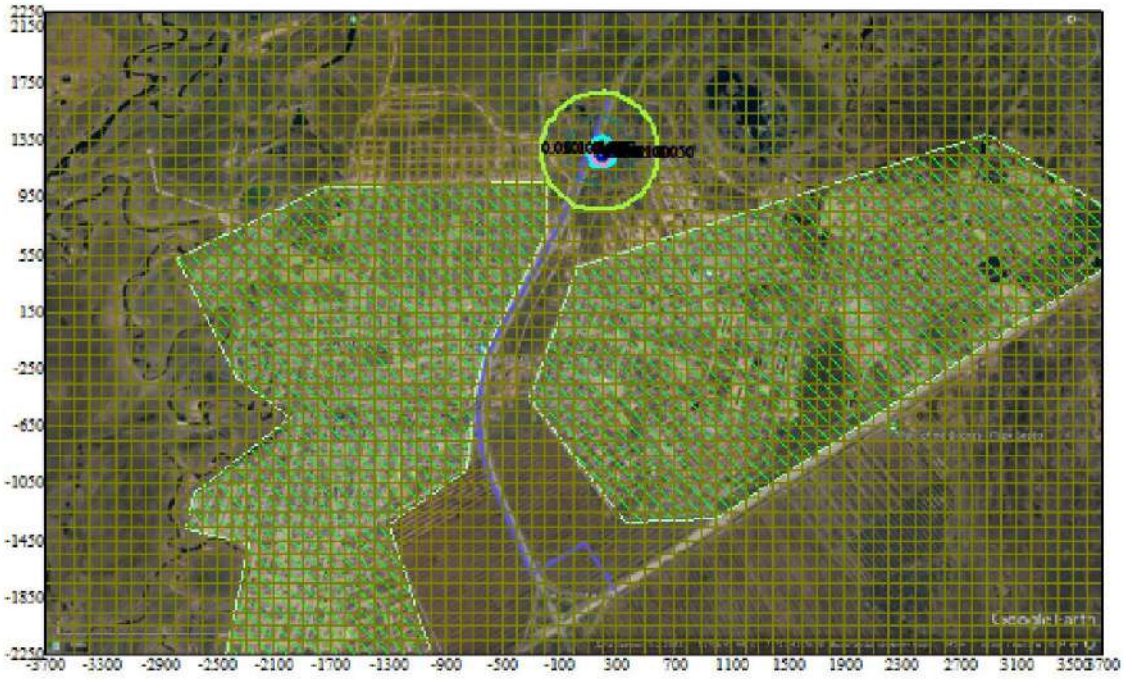
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.178 ПДК
0.357 ПДК
0.535 ПДК
0.642 ПДК

0 417 1251м.
Масштаб 1:41700

Макс концентрация 0.8453186 ПДК достигается в точке x= 200 y= 1250
При опасном направлении 331° и опасной скорости ветра 0.62 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7400 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 75*46
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0019 II очередь газификации г.Астана. ПК-6 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
1411 Циклогексанон (654)





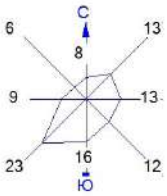
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

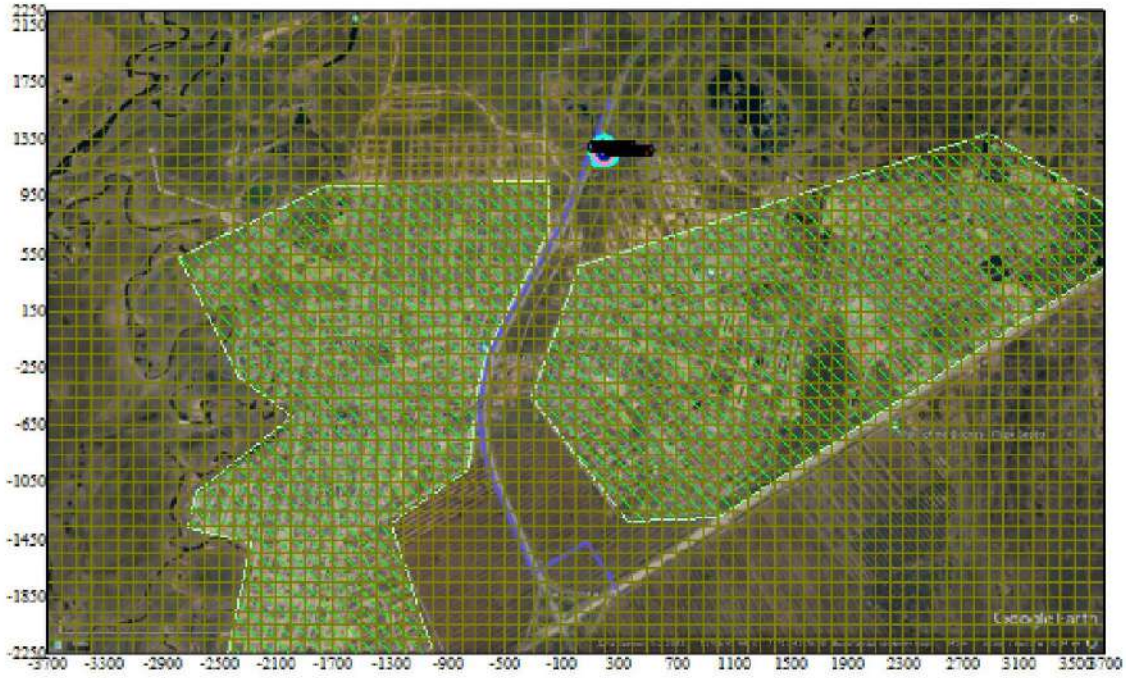
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.341 ПДК
0.682 ПДК
1.0 ПДК
1.023 ПДК
1.227 ПДК

0 417 1251м.
Масштаб 1:41700

Макс концентрация 1.6172297 ПДК достигается в точке x= 200 y= 1250
При опасном направлении 331° и опасной скорости ветра 0.62 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7400 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 75*46
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0019 II очередь газификации г.Астана. ПК-6 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)





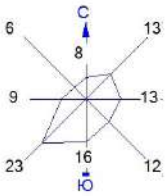
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

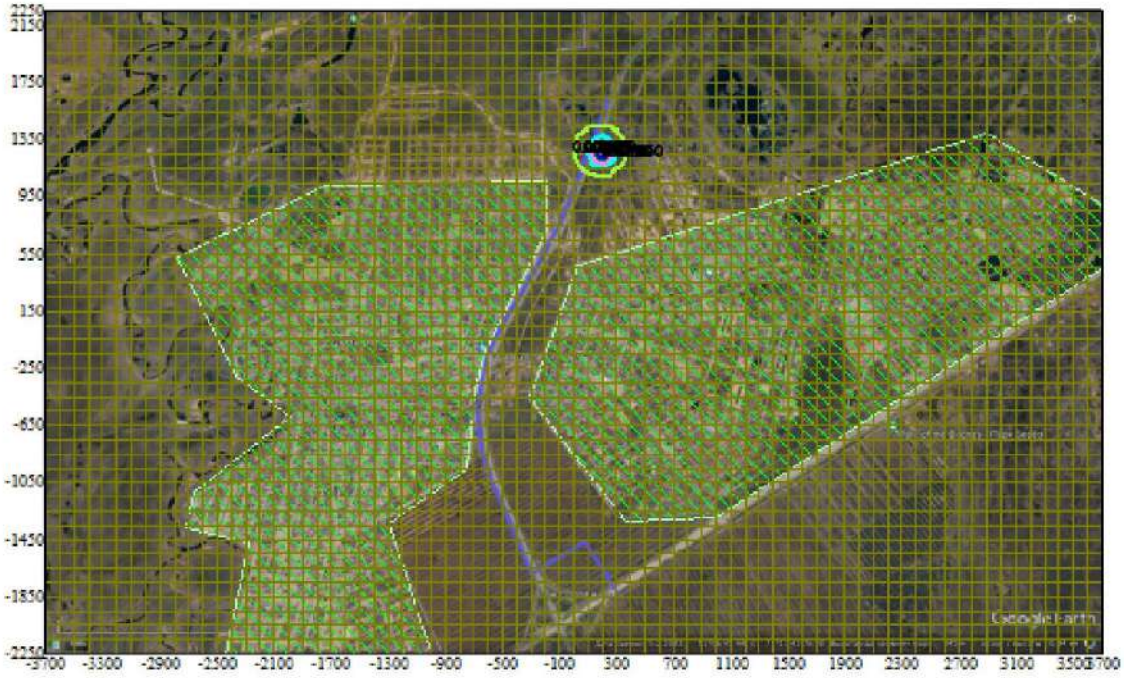
Изолинии в долях ПДК
0.029 ПДК
0.050 ПДК
0.057 ПДК
0.086 ПДК
0.100 ПДК
0.103 ПДК

0 417 1251м.
Масштаб 1:41700

Макс концентрация 0.1356276 ПДК достигается в точке x= 200 y= 1250
При опасном направлении 331° и опасной скорости ветра 0.62 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7400 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 75*46
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0019 II очередь газификации г.Астана. ПК-6 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
2732 Керосин (654*)





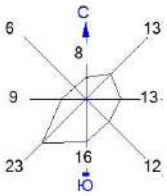
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

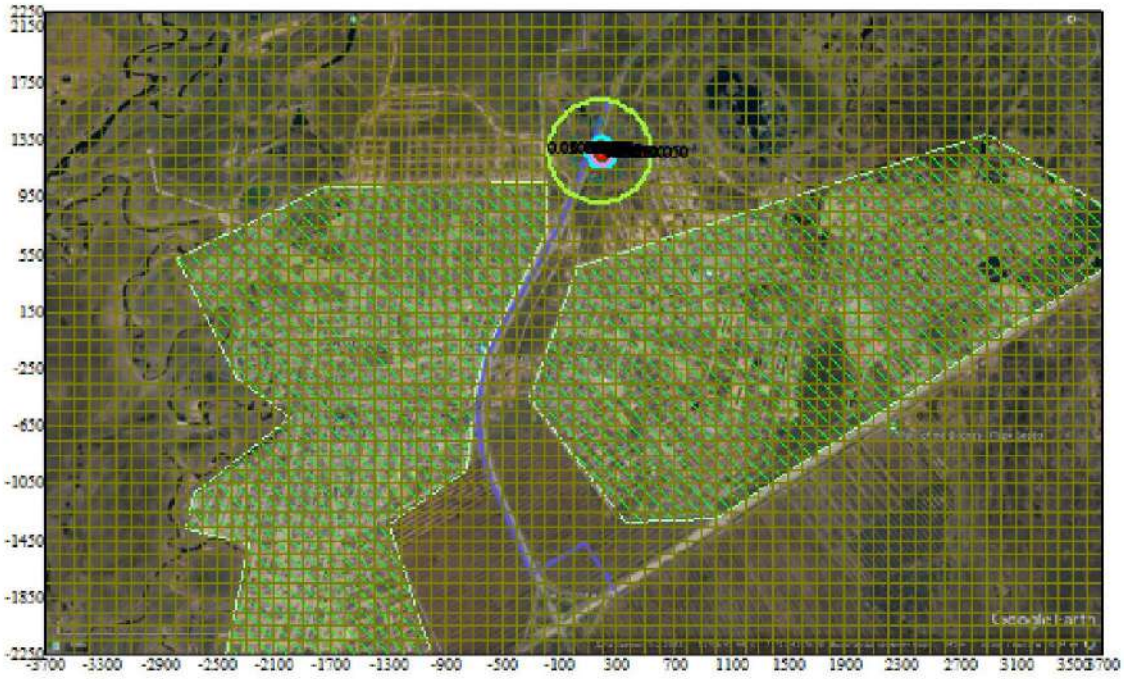
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.119 ПДК
0.238 ПДК
0.357 ПДК
0.429 ПДК

0 417 1251м.
Масштаб 1:41700

Макс концентрация 0.565115 ПДК достигается в точке x= 200 y= 1250
При опасном направлении 331° и опасной скорости ветра 0.62 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7400 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 75*46
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0019 II очередь газификации г.Астана. ПК-6 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
2752 Уайт-спирит (1294*)





Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

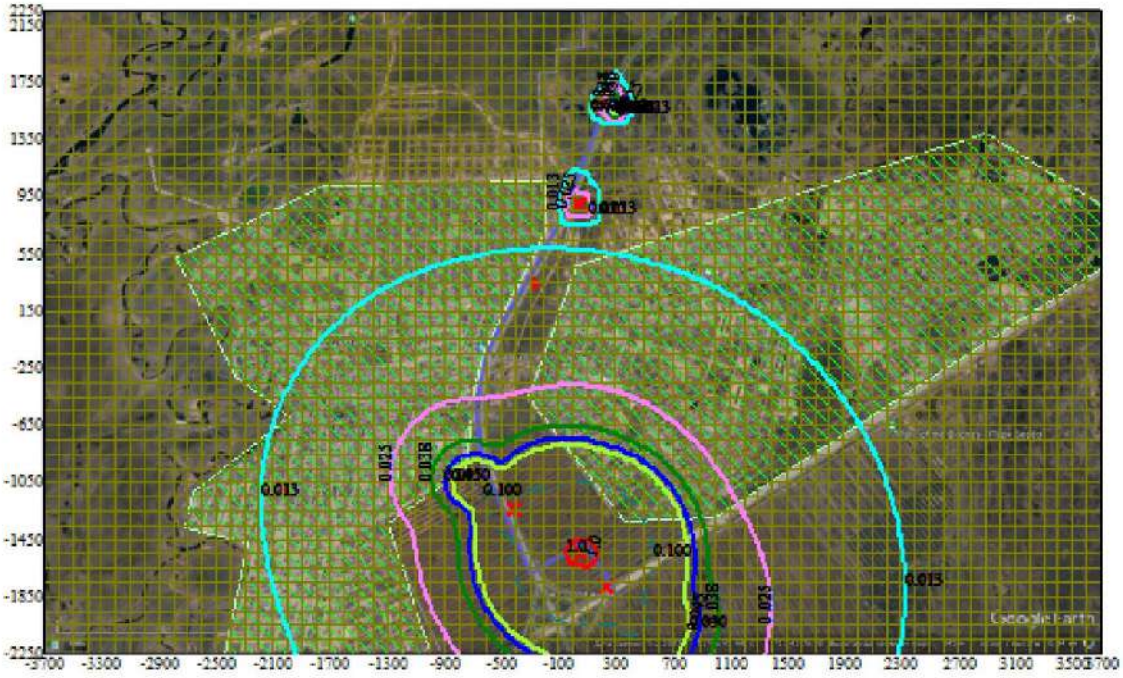
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.278 ПДК
0.555 ПДК
0.832 ПДК
0.998 ПДК
1.0 ПДК

0 417 1251м.
Масштаб 1:41700

Макс концентрация 1.3445587 ПДК достигается в точке x= 200 y= 1250
При опасном направлении 331° и опасной скорости ветра 0.62 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7400 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 75*46
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0019 II очередь газификации г.Астана. ПК-6 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
2754 Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)





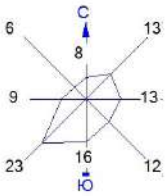
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

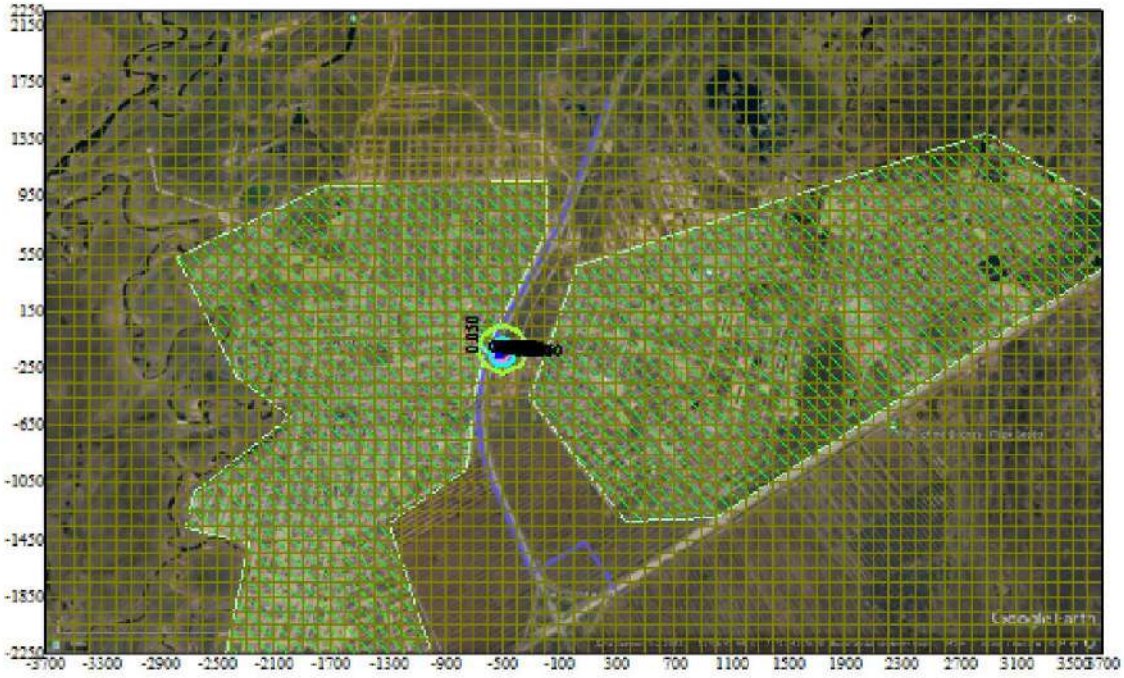
Изолинии в долях ПДК
0.013 ПДК
0.025 ПДК
0.038 ПДК
0.045 ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
1.0 ПДК

0 417 1251м.
Масштаб 1:41700

Макс концентрация 2.0413911 ПДК достигается в точке x= 100 y= -1550
При опасном направлении 275° и опасной скорости ветра 1.77 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7400 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 75*46
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0019 II очередь газификации г.Астана. ПК-6 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
2902 Взвешенные частицы (116)





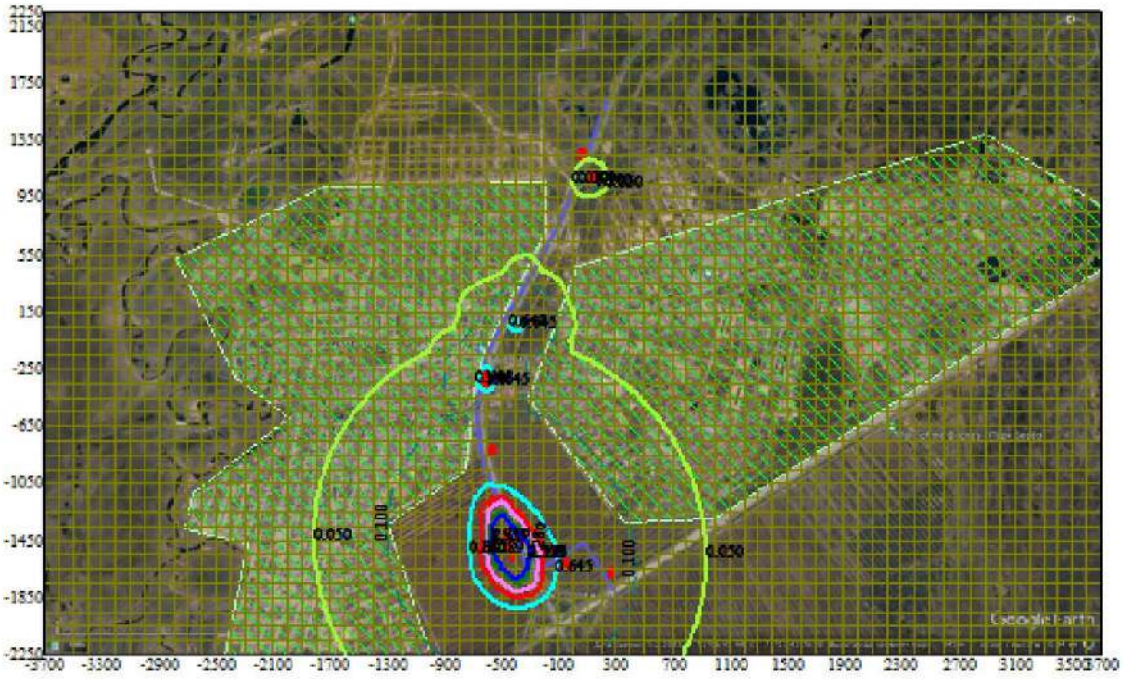
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.121 ПДК
0.242 ПДК
0.363 ПДК
0.436 ПДК

0 417 1251м.
Масштаб 1:41700

Макс концентрация 0.4842393 ПДК достигается в точке x= -500 y= -150
При опасном направлении 6° и опасной скорости ветра 0.84 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7400 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 75*46
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0019 II очередь газификации г.Астана. ПК-6 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)



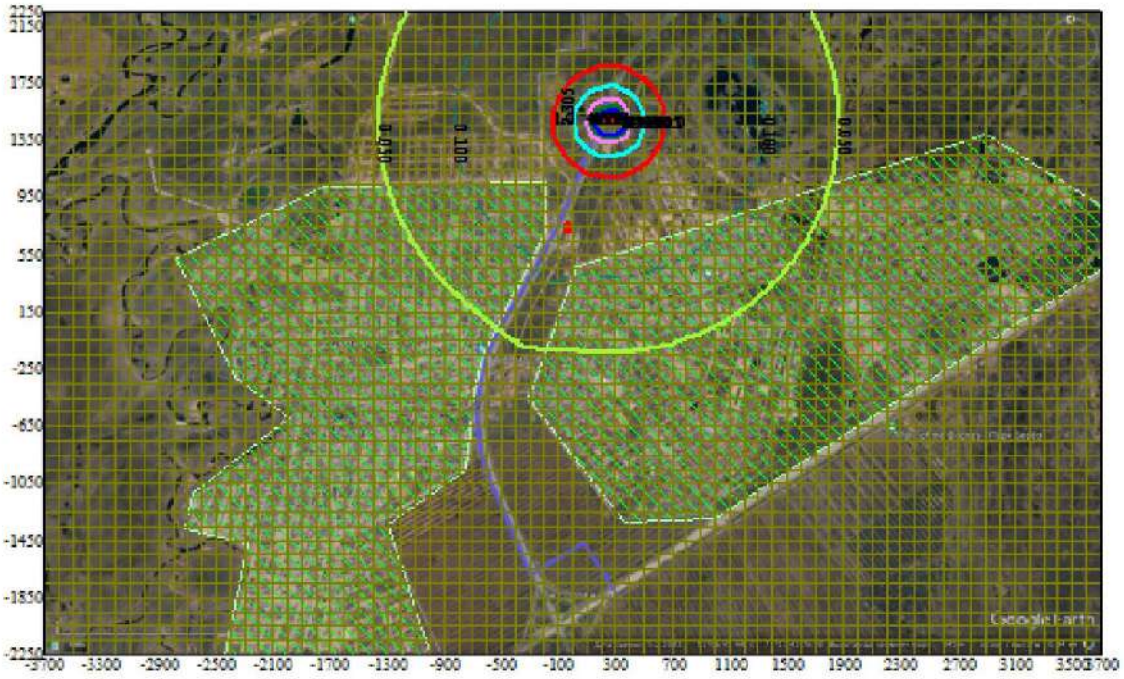
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.645 ПДК
1.0 ПДК
1.289 ПДК
1.933 ПДК
2.319 ПДК

0 417 1251м.
Масштаб 1:41700

Макс концентрация 26.0485001 ПДК достигается в точке x= -400 y= -1550
При опасном направлении 261° и опасной скорости ветра 0.69 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7400 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 75*46
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0019 II очередь газификации г.Астана. ПК-6 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
2909 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)



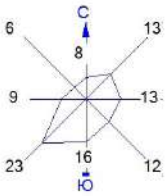
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

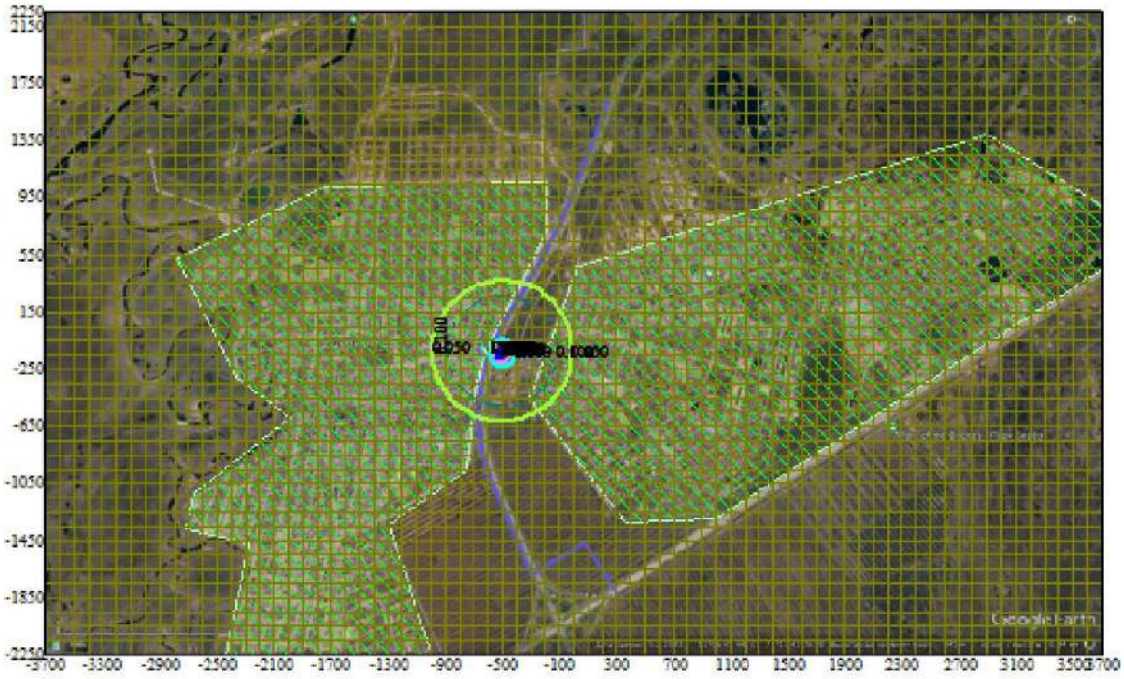
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
1.0 ПДК
2.305 ПДК
4.608 ПДК
6.912 ПДК
8.294 ПДК

0 417 1251м.
Масштаб 1:41700

Макс концентрация 16.6190414 ПДК достигается в точке x= 300 y= 1450
При опасном направлении 305° и опасной скорости ветра 1.49 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7400 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 75*46
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0019 II очередь газификации г.Астана. ПК-6 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
2930 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)





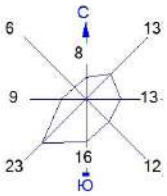
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

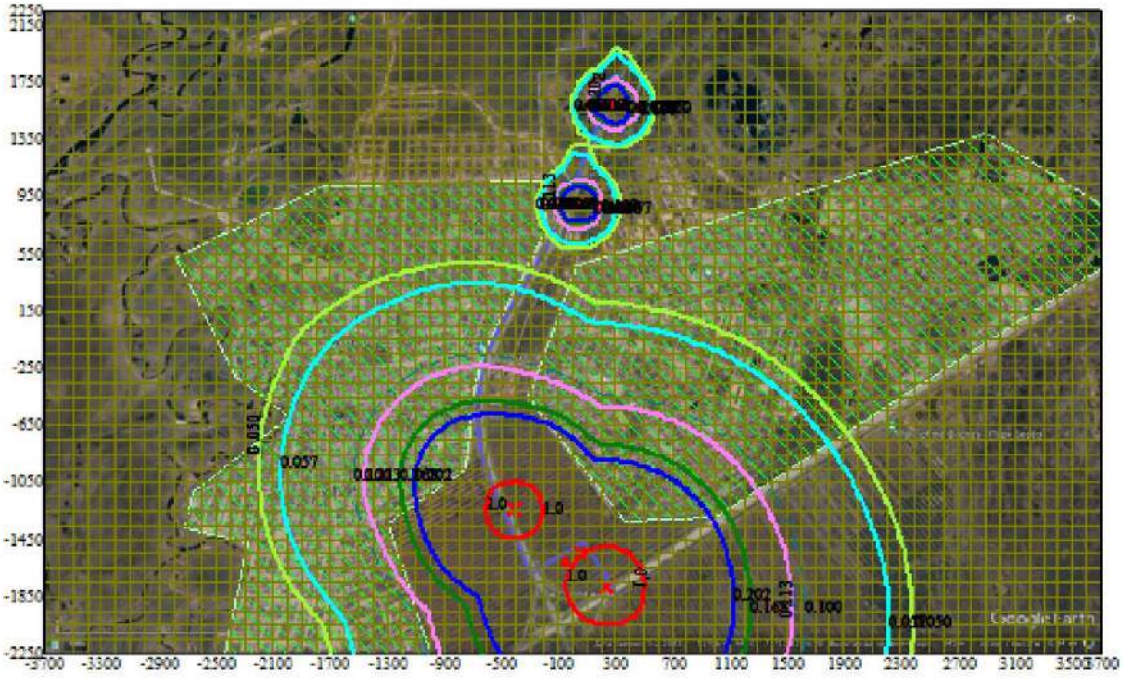
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
1.0 ПДК
1.009 ПДК
2.018 ПДК
3.027 ПДК
3.632 ПДК

0 417 1251м.
Масштаб 1:41700

Макс концентрация 4.035327 ПДК достигается в точке x= -500 y= -150
При опасном направлении 6° и опасной скорости ветра 0.84 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7400 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 75*46
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0019 II очередь газификации г.Астана. ПК-6 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
6007 0301+0330





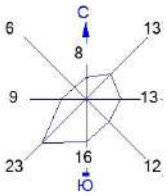
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

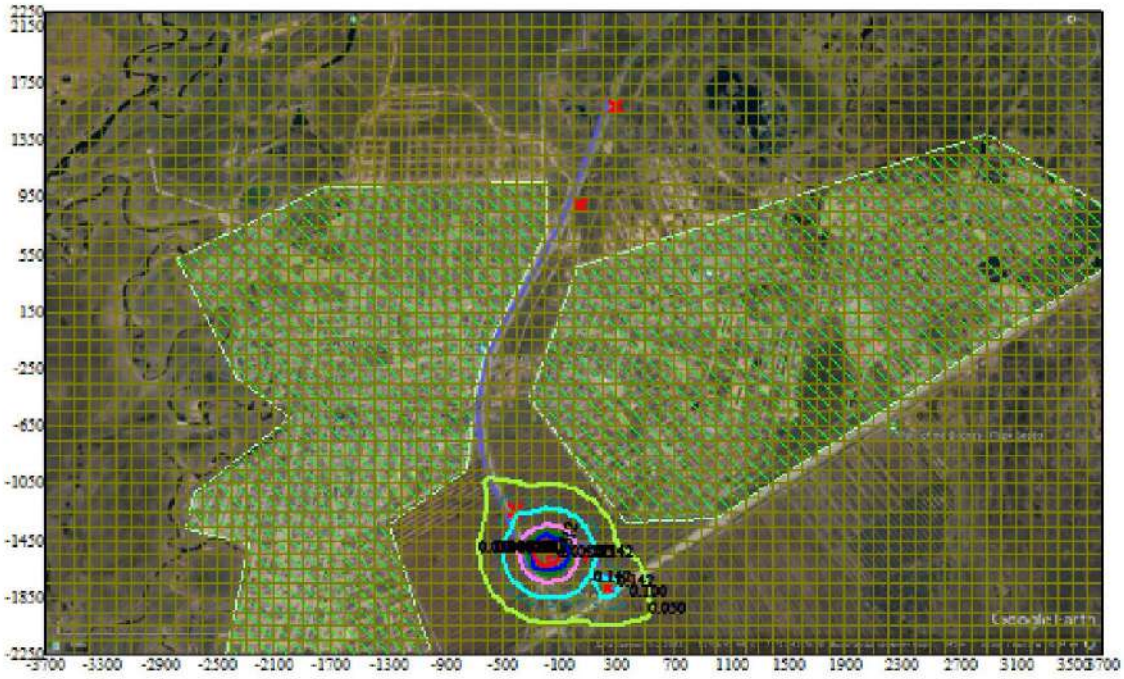
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.057 ПДК
0.100 ПДК
0.113 ПДК
0.168 ПДК
0.202 ПДК
1.0 ПДК

0 417 1251м.
Масштаб 1:41700

Макс концентрация 3.2205455 ПДК достигается в точке x= 200 y= -1750
При опасном направлении 125° и опасной скорости ветра 6.7 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7400 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 75*46
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0019 II очередь газификации г.Астана. ПК-6 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
6035 0184+0330





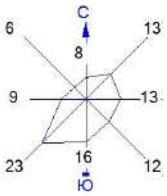
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

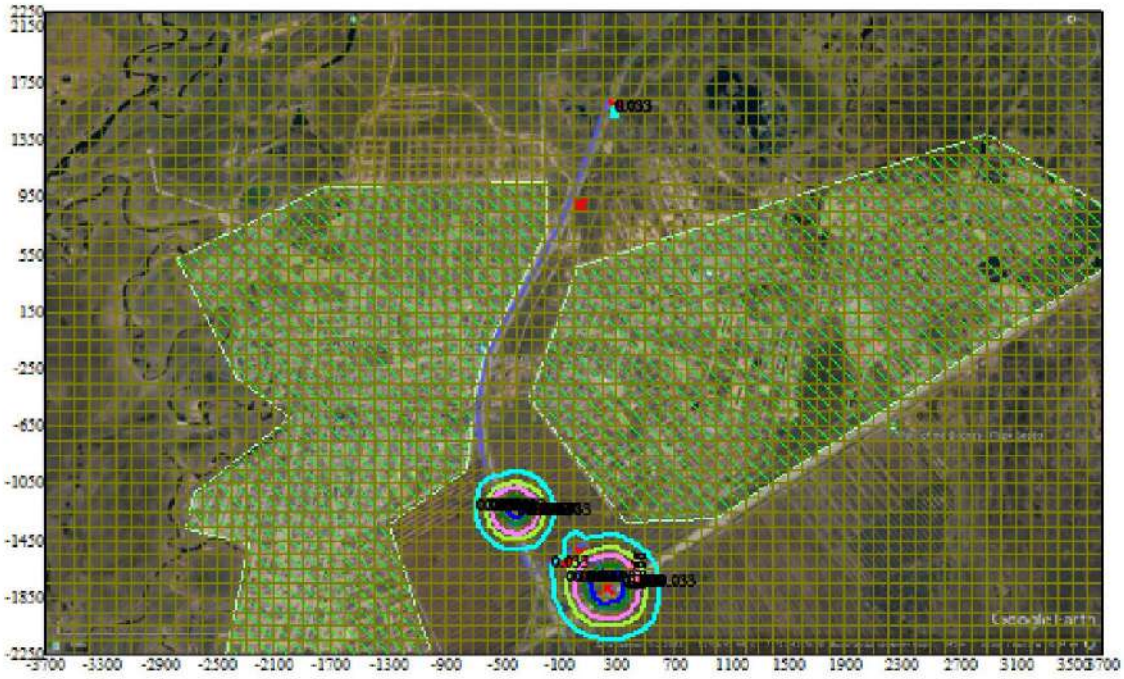
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.142 ПДК
0.285 ПДК
0.427 ПДК
0.512 ПДК
1.0 ПДК

0 417 1251м.
Масштаб 1:41700

Макс концентрация 3.4131639 ПДК достигается в точке x= -200 y= -1550
При опасном направлении 73° и опасной скорости ветра 0.88 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7400 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 75*46
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0019 II очередь газификации г.Астана. ПК-6 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
6041 0330+0342





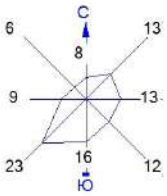
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

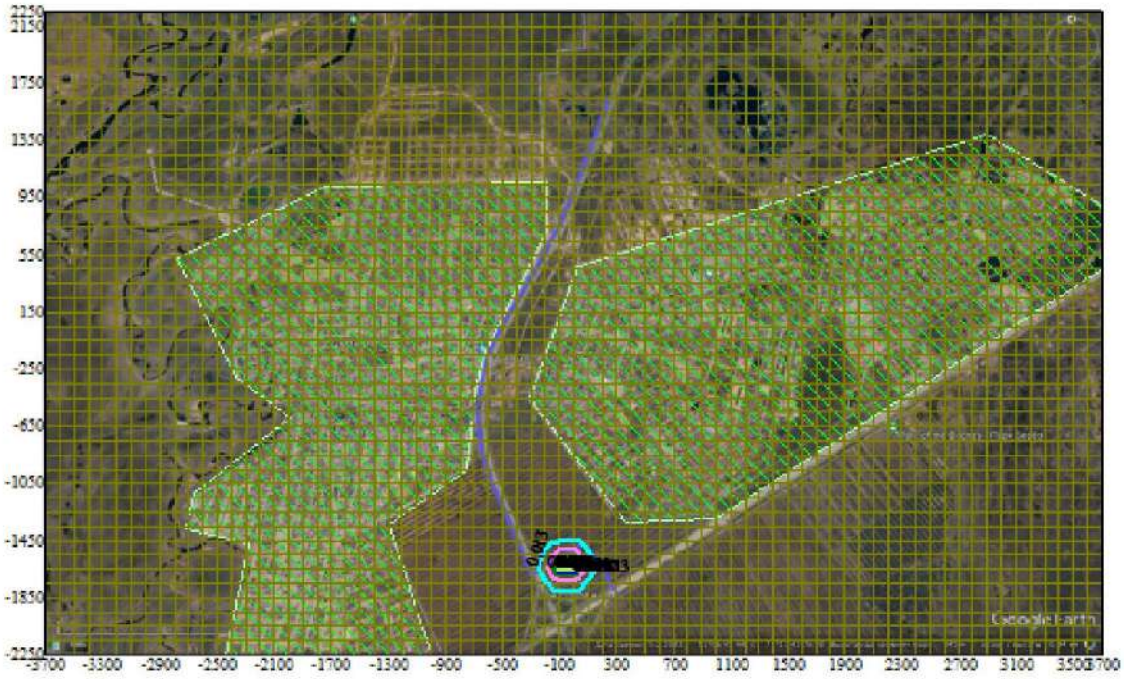
Изолинии в долях ПДК
0.033 ПДК
0.050 ПДК
0.066 ПДК
0.099 ПДК
0.100 ПДК
0.119 ПДК

0 417 1251м.
Масштаб 1:41700

Макс концентрация 0.1634713 ПДК достигается в точке x= 200 y= -1750
При опасном направлении 125° и опасной скорости ветра 6.7 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7400 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 75*46
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0019 II очередь газификации г.Астана. ПК-6 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
6359 0342+0344





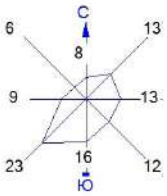
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

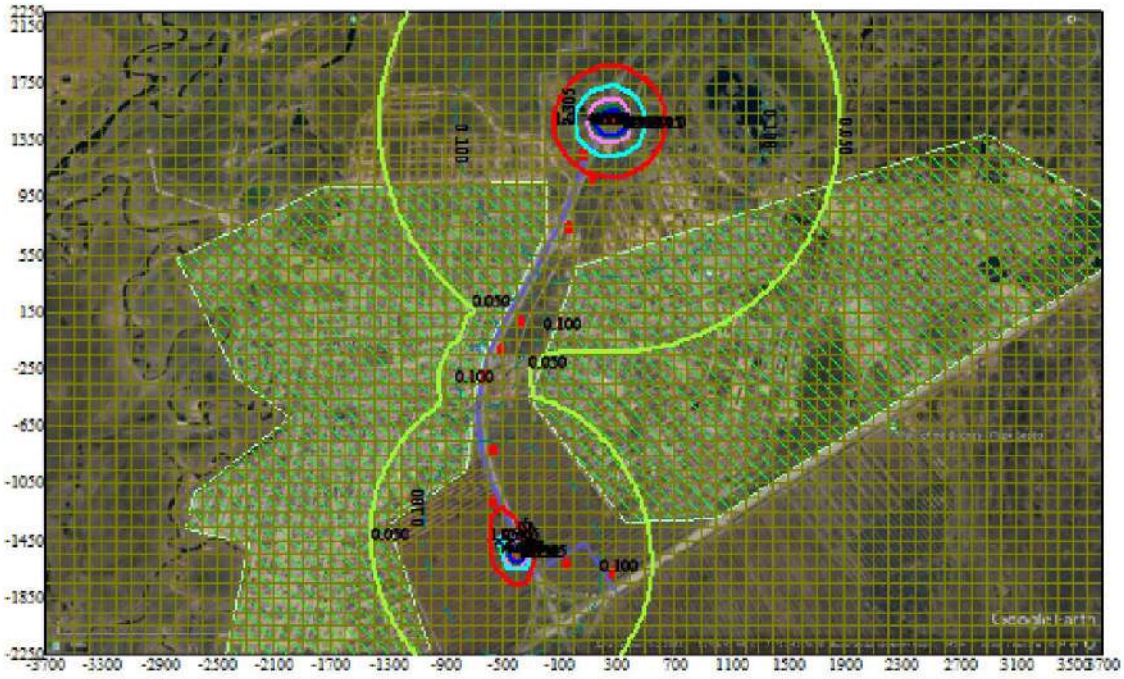
Изолинии в долях ПДК
0.013 ПДК
0.025 ПДК
0.038 ПДК
0.045 ПДК
0.050 ПДК

0 417 1251м.
Масштаб 1:41700

Макс концентрация 0.0526356 ПДК достигается в точке x= 0 y= -1650
При опасном направлении 298° и опасной скорости ветра 0.63 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7400 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 75*46
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0019 II очередь газификации г.Астана. ПК-6 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
__ПЛ 2902+2908+2909+2930





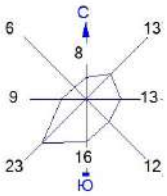
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

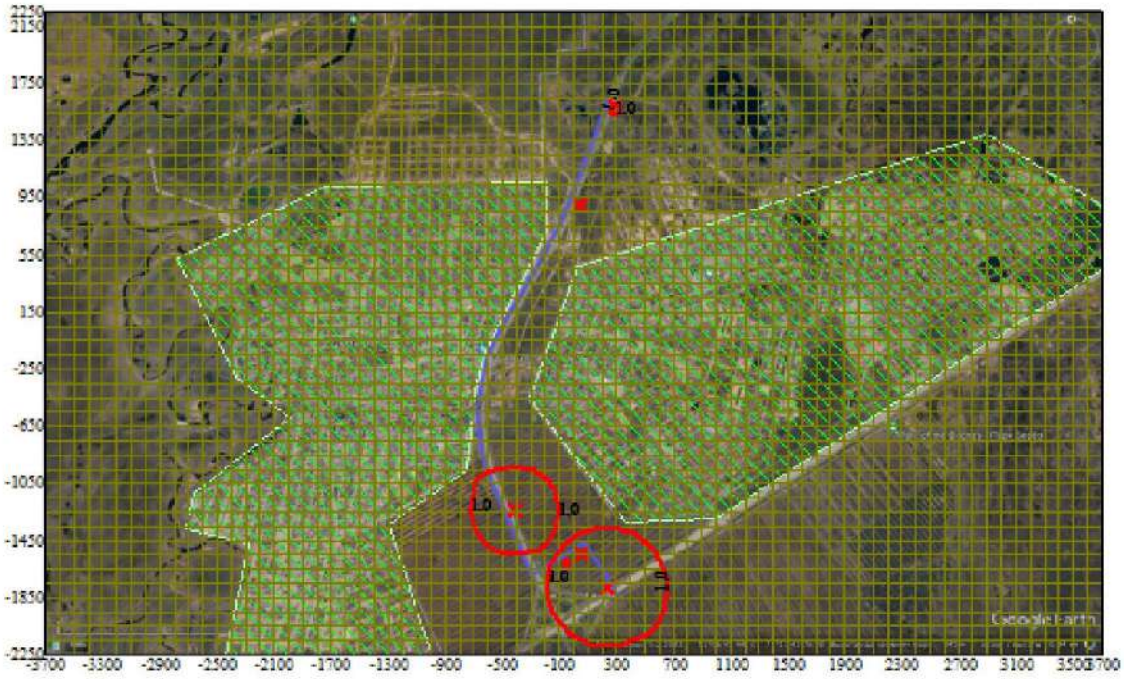
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
1.0 ПДК
2.305 ПДК
4.609 ПДК
6.912 ПДК
8.294 ПДК

0 417 1251м.
Масштаб 1:41700

Макс концентрация 16.6190414 ПДК достигается в точке x= 300 y= 1450
При опасном направлении 305° и опасной скорости ветра 1.49 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7400 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 75*46
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0019 II очередь газификации г.Астана. ПК-6 (период строительства) Вар.№ 2
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)





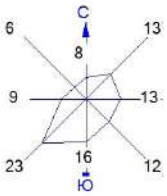
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

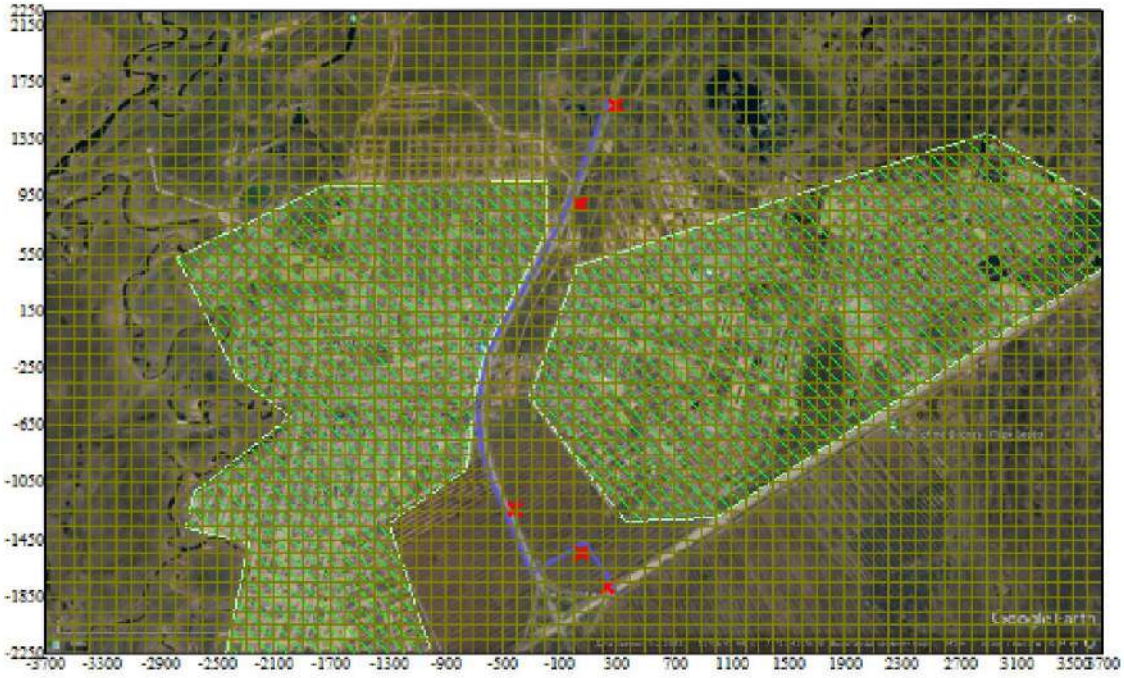
Изолинии в долях ПДК
1.0 ПДК

0 417 1251м.
Масштаб 1:41700

Макс концентрация 3.1950741 ПДК достигается в точке x= 200 y= -1750
При опасном направлении 125° и опасной скорости ветра 6.7 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7400 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 75*46
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0019 II очередь газификации г.Астана. ПК-6 (период строительства) Вар.№ 2
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)





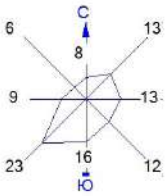
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

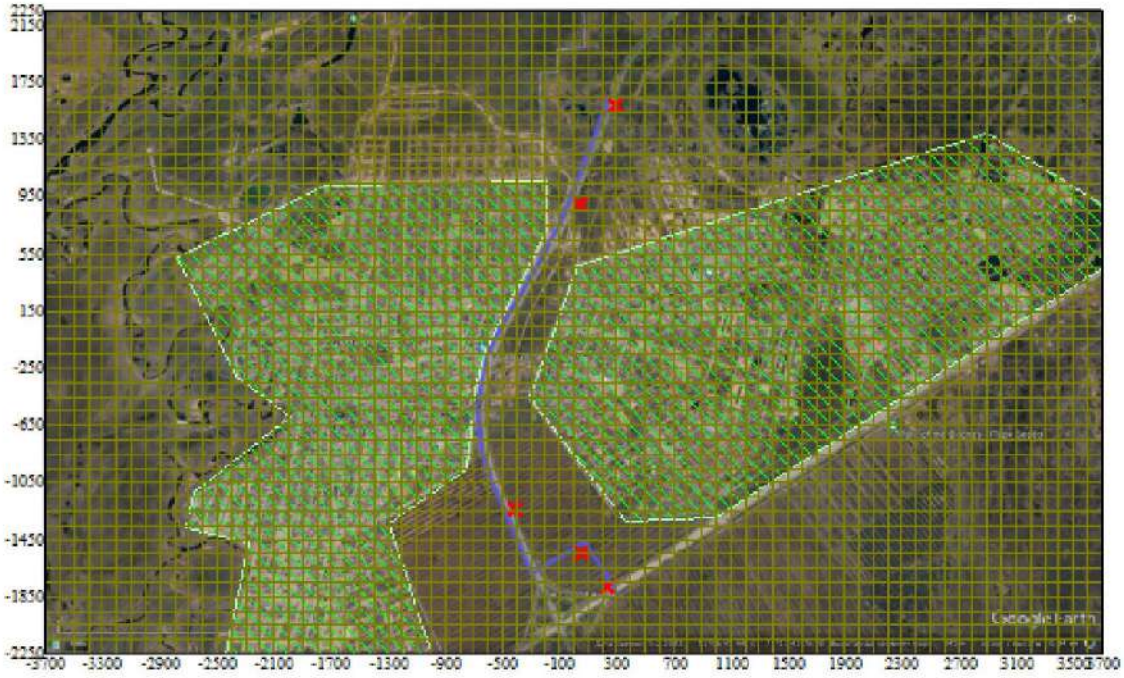
Изолинии в долях ПДК

0 417 1251м.
Масштаб 1:41700

Макс концентрация 0.5790585 ПДК достигается в точке x= 200 y= -1750
При опасном направлении 125° и опасной скорости ветра 6.72 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7400 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 75*46
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0019 II очередь газификации г.Астана. ПК-6 (период строительства) Вар.№ 2
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)





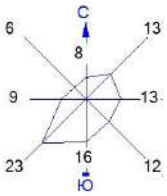
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

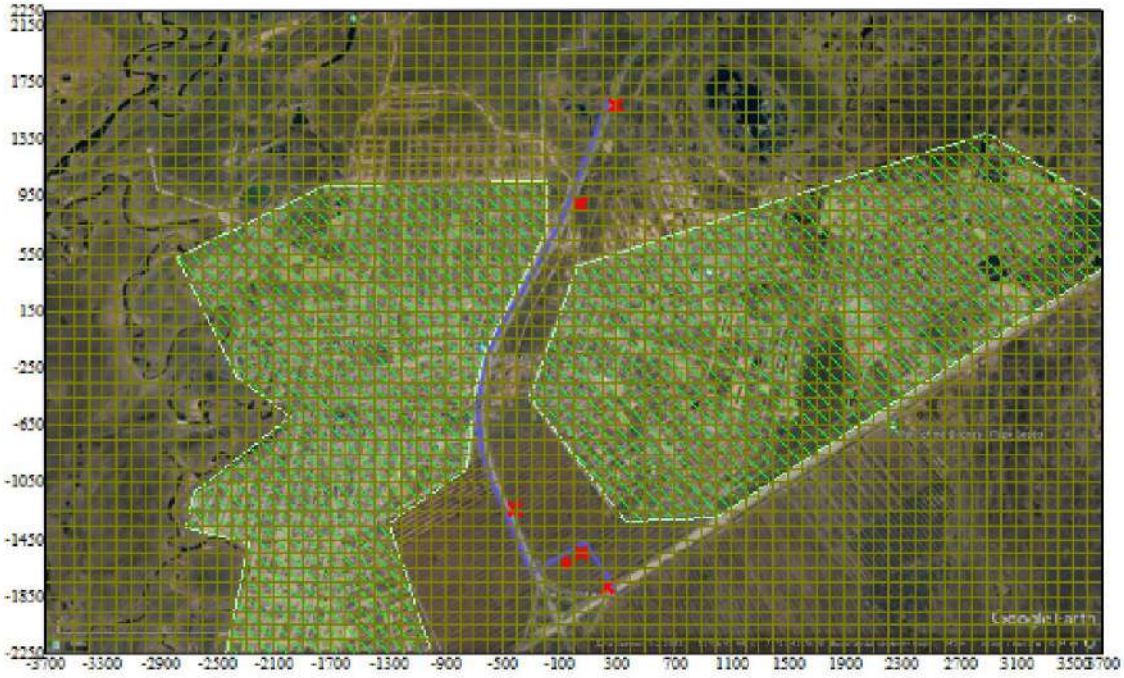
Изолинии в долях ПДК

0 417 1251м.
Масштаб 1:41700

Макс концентрация 0.3240901 ПДК достигается в точке x= 200 y= -1750
При опасном направлении 125° и опасной скорости ветра 6.72 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7400 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 75*46
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0019 II очередь газификации г.Астана. ПК-6 (период строительства) Вар.№ 2
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)





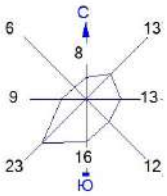
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

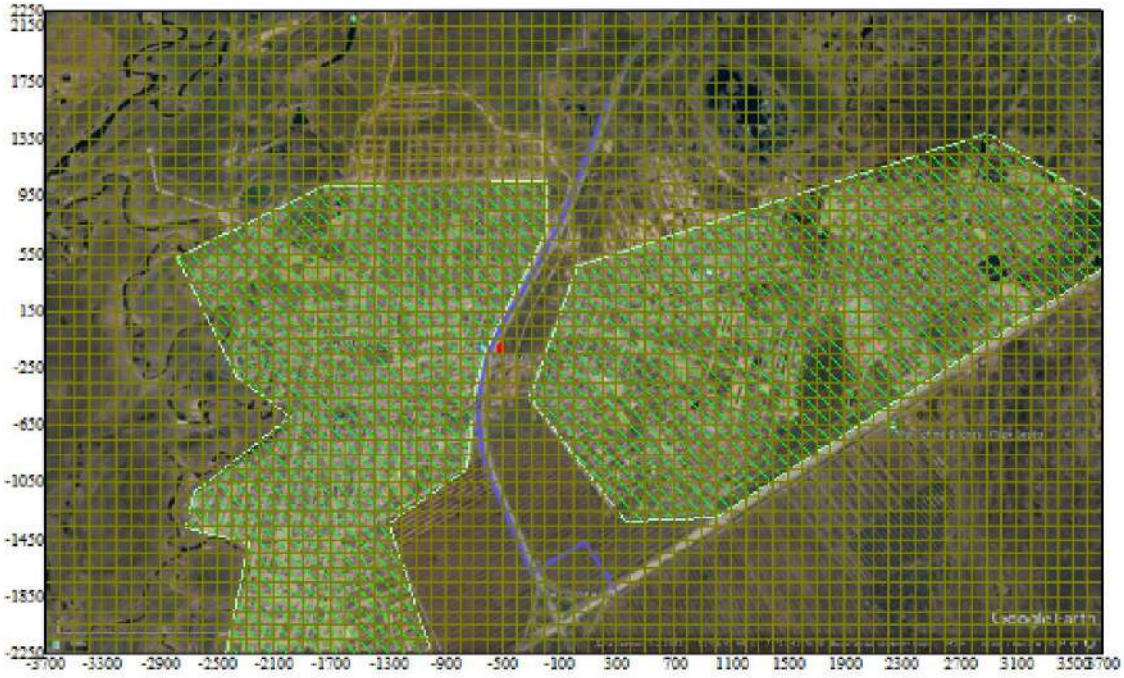
Изолинии в долях ПДК

0 417 1251м.
Масштаб 1:41700

Макс концентрация 0.4435112 ПДК достигается в точке x= 200 y= -1750
При опасном направлении 125° и опасной скорости ветра 6.72 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7400 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 75*46
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0019 II очередь газификации г.Астана. ПК-6 (период строительства) Вар.№ 2
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
2902 Взвешенные частицы (116)





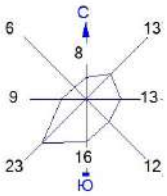
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

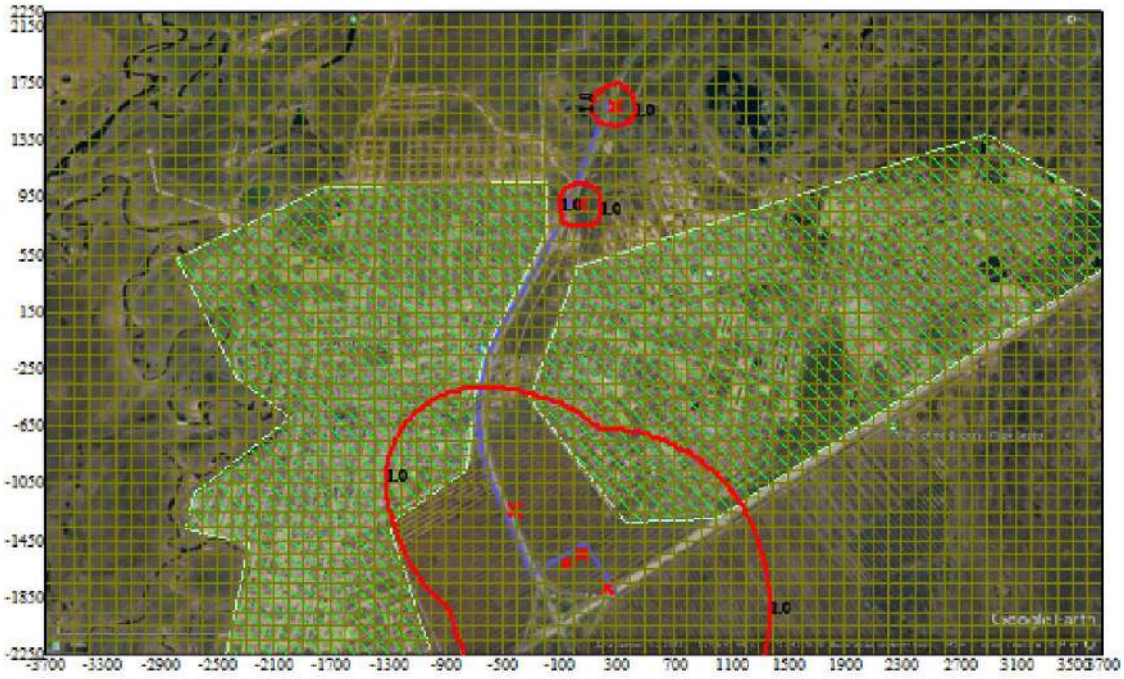
Изолинии в долях ПДК

0 417 1251м.
Масштаб 1:41700

Макс концентрация 1.6545436 ПДК достигается в точке x= -500 y= -150
При опасном направлении 6° и опасной скорости ветра 0.84 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7400 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 75*46
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0019 II очередь газификации г.Астана. ПК-6 (период строительства) Вар.№ 2
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
6007 0301+0330





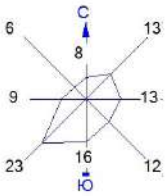
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

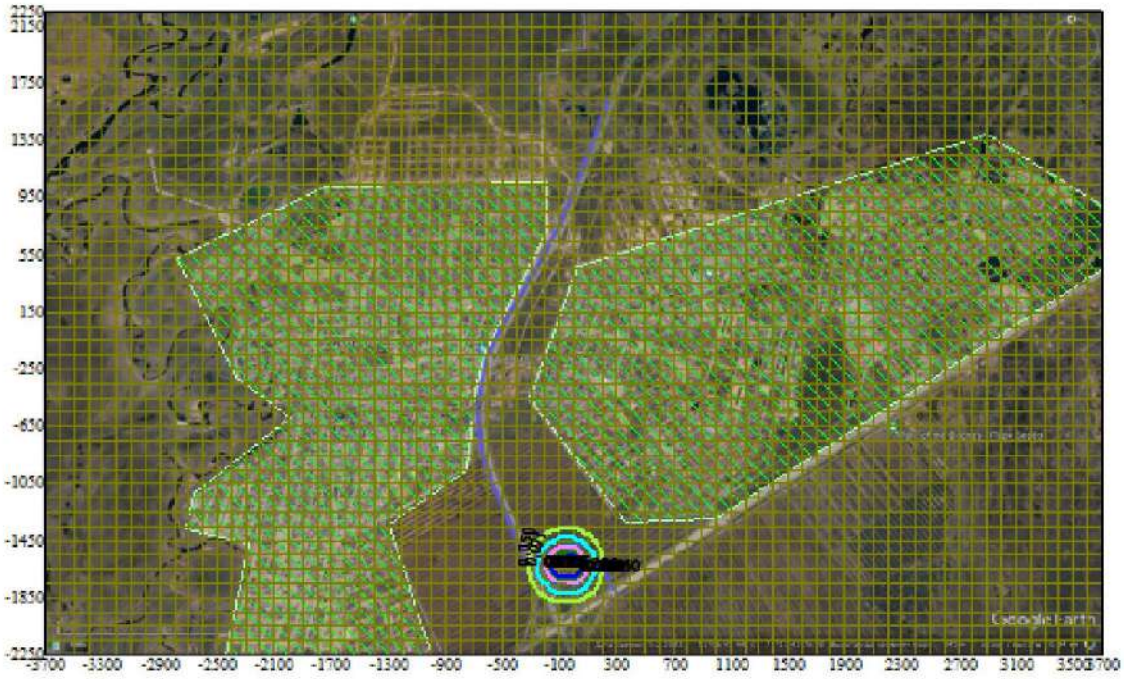
Изолинии в долях ПДК
1.0 ПДК

0 417 1251м.
Масштаб 1:41700

Макс концентрация 3.4037457 ПДК достигается в точке x= 200 y= -1750
При опасном направлении 125° и опасной скорости ветра 6.7 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7400 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 75*46
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0019 II очередь газификации г.Астана. ПК-6 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0123 Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)





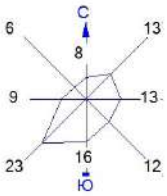
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

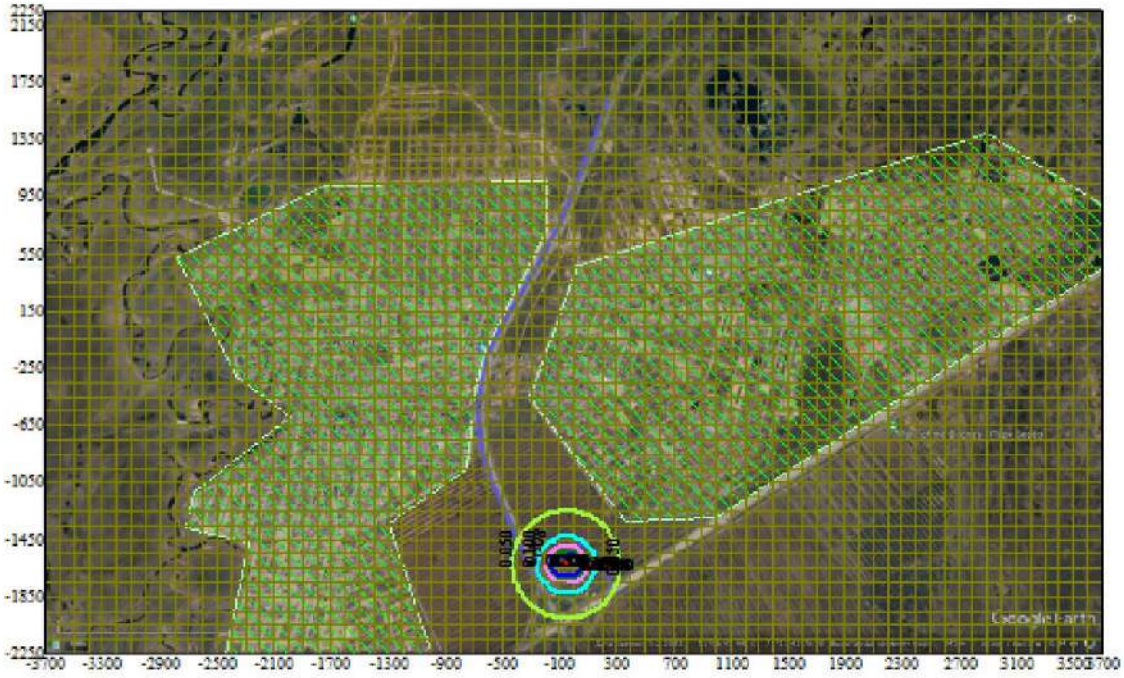
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.071 ПДК
0.100 ПДК
0.142 ПДК
0.213 ПДК
0.256 ПДК

0 417 1251м.
Масштаб 1:41700

Макс концентрация 0.4334784 ПДК достигается в точке x= 0 y= -1650
При опасном направлении 298° и опасной скорости ветра 0.74 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7400 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 75*46
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0019 II очередь газификации г.Астана. ПК-6 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)





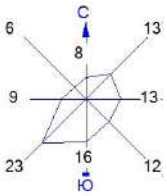
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

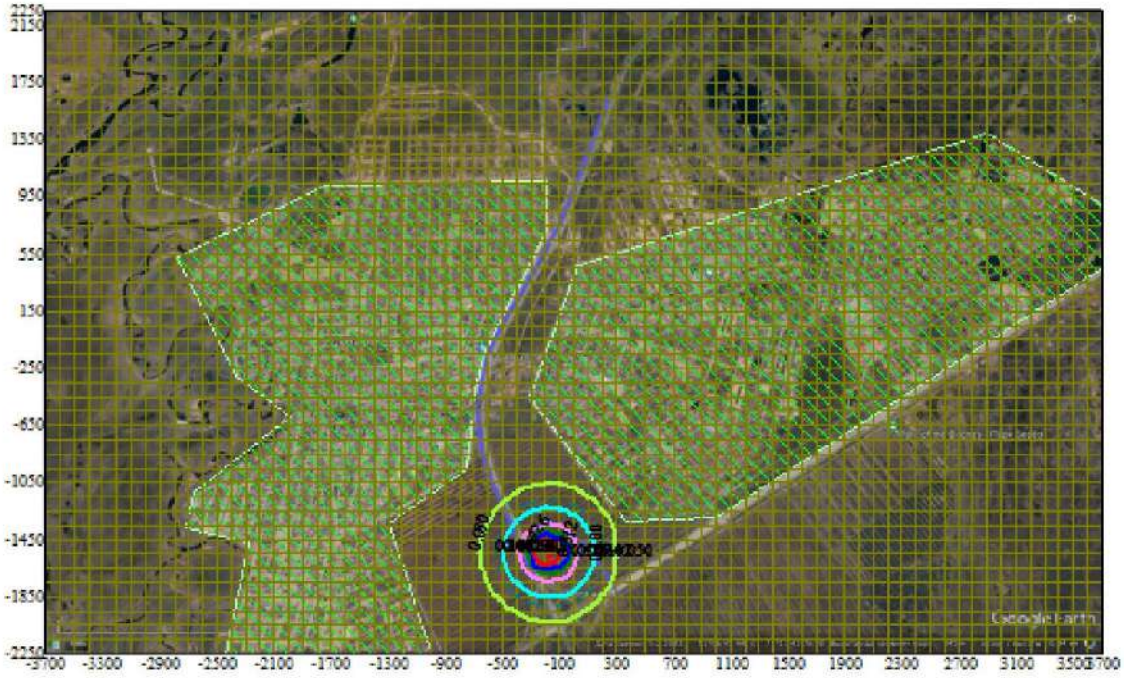
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.108 ПДК
0.215 ПДК
0.323 ПДК
0.388 ПДК

0 417 1251м.
Масштаб 1:41700

Макс концентрация 0.6568645 ПДК достигается в точке x= 0 y= -1650
При опасном направлении 298° и опасной скорости ветра 0.74 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7400 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 75*46
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0019 II очередь газификации г.Астана. ПК-6 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0184 Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)





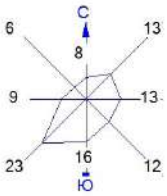
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

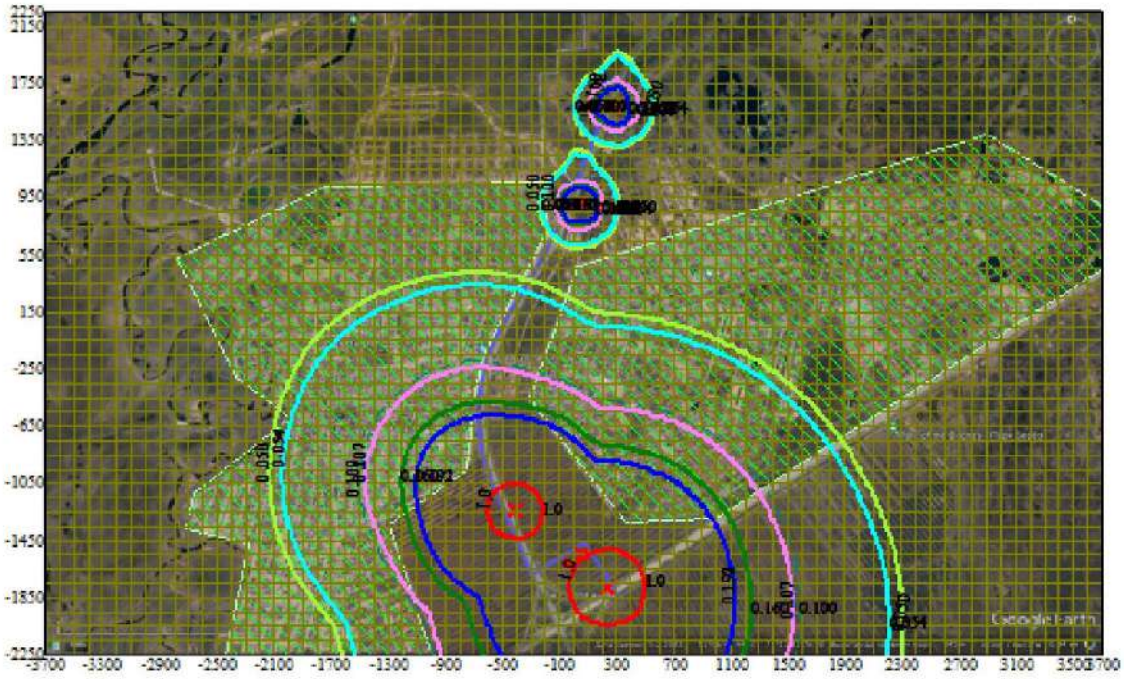
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.142 ПДК
0.284 ПДК
0.426 ПДК
0.512 ПДК
1.0 ПДК

0 417 1251м.
Масштаб 1:41700

Макс концентрация 3.4115272 ПДК достигается в точке x= -200 y= -1550
При опасном направлении 73° и опасной скорости ветра 0.88 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7400 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 75*46
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0019 II очередь газификации г.Астана. ПК-6 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)





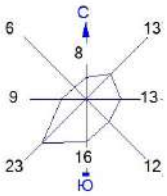
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

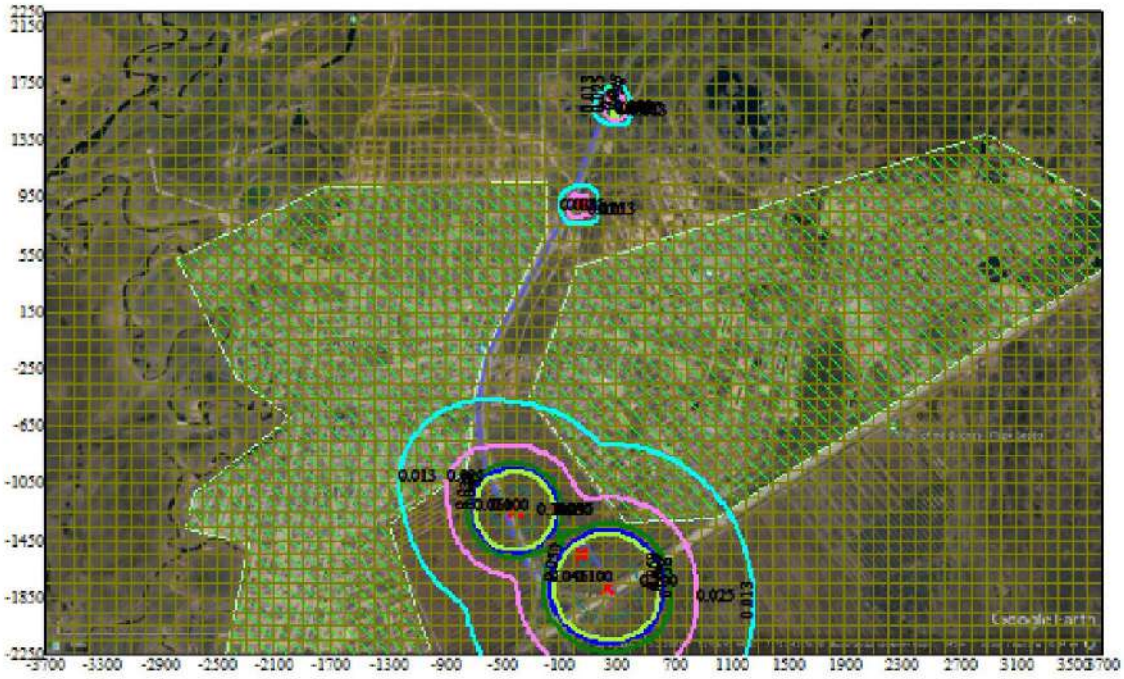
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.054 ПДК
0.100 ПДК
0.107 ПДК
0.160 ПДК
0.192 ПДК
1.0 ПДК

0 417 1251м.
Масштаб 1:41700

Макс концентрация 3.0570741 ПДК достигается в точке x= 200 y= -1750
При опасном направлении 125° и опасной скорости ветра 6.7 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7400 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 75*46
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0019 II очередь газификации г.Астана. ПК-6 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)





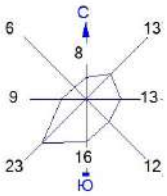
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

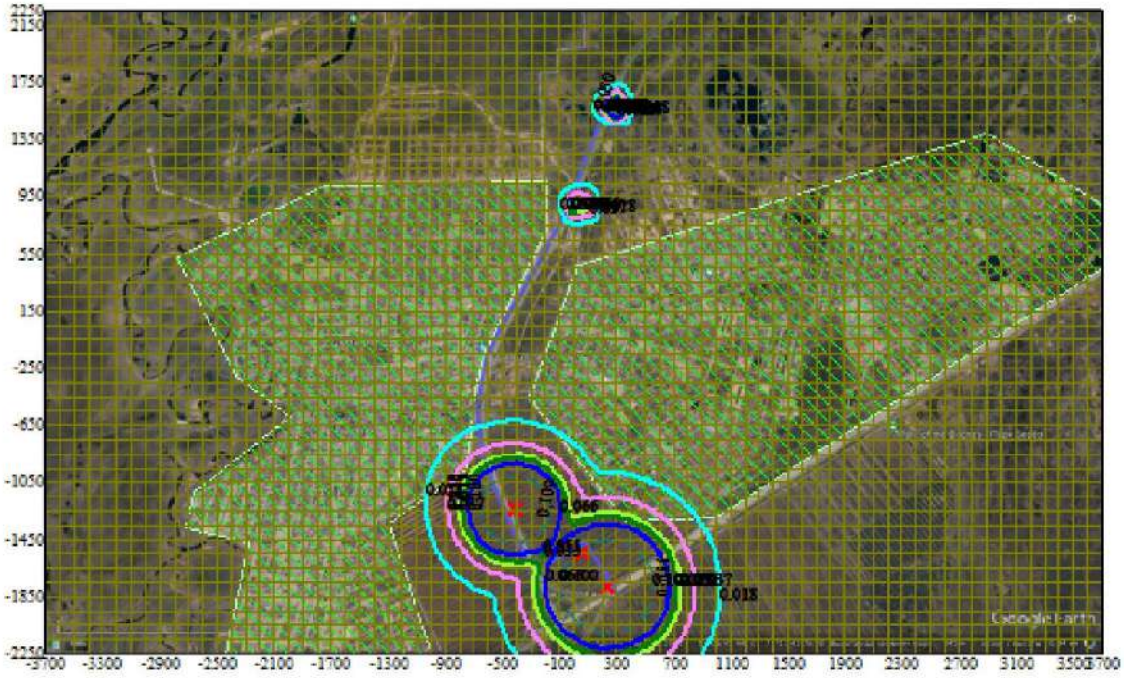
Изолинии в долях ПДК
0.013 ПДК
0.025 ПДК
0.038 ПДК
0.045 ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК

0 417 1251м.
Масштаб 1:41700

Макс концентрация 0.2484123 ПДК достигается в точке x= 200 y= -1750
При опасном направлении 125° и опасной скорости ветра 6.7 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7400 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 75*46
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0019 II очередь газификации г.Астана. ПК-6 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)





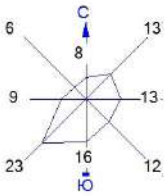
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

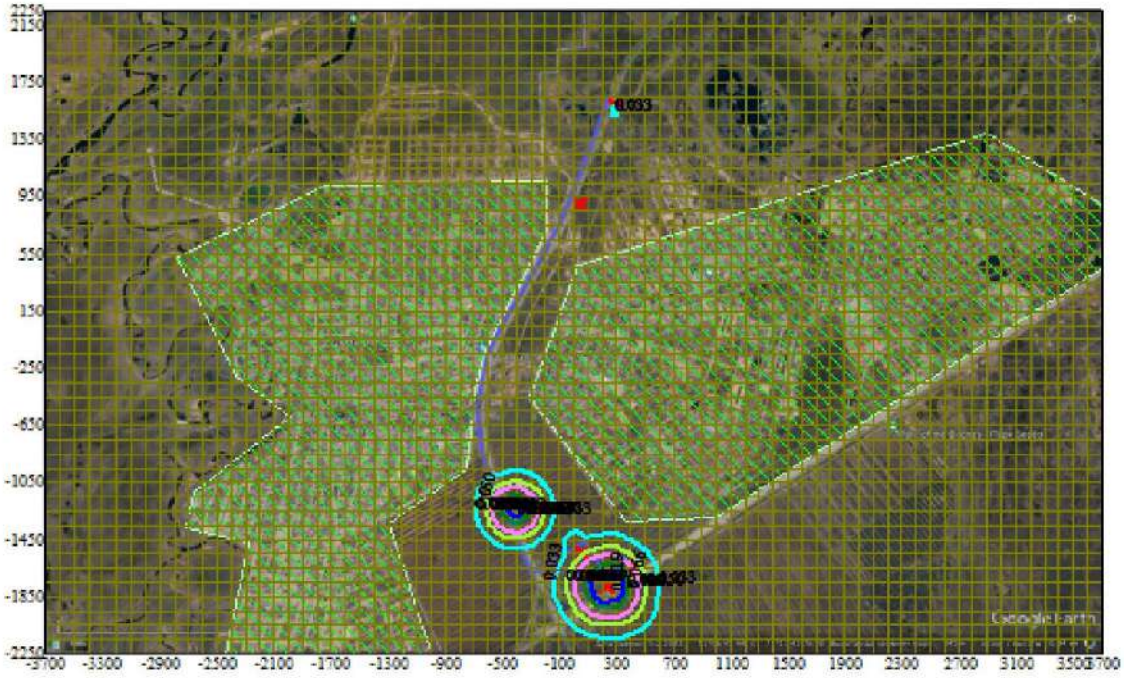
Изолинии в долях ПДК
0.018 ПДК
0.037 ПДК
0.050 ПДК
0.055 ПДК
0.066 ПДК
0.100 ПДК

0 417 1251м.
Масштаб 1:41700

Макс концентрация 0.8914004 ПДК достигается в точке x= -400 y= -1250
При опасном направлении 315° и опасной скорости ветра 4.72 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7400 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 75*46
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0019 II очередь газификации г.Астана. ПК-6 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)





Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.033 ПДК
0.050 ПДК
0.066 ПДК
0.099 ПДК
0.100 ПДК
0.119 ПДК

0 417 1251м.
Масштаб 1:41700

Макс концентрация 0.1634713 ПДК достигается в точке x= 200 y= -1750
При опасном направлении 125° и опасной скорости ветра 6.7 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7400 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 75*46
Расчёт на существующее положение.

РАСЧЕТ ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ

РП «Газификация г. Астана.II очередь строительства. Газопровод высокого давления (3-9 пусковые комплексы). Корректировка». Пусковой комплекс-6.

Расчет образования отходов производства и потребления на период строительства

1) *Использованная тара из-под ЛКМ*

Расчёт образования пустой тары произведён по «Методике разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления», утверждённой Приказом МООС РК № 100-п от 18.04.2008 г.

Норма образования отхода определяется по формуле:

$$N = \Sigma M_i \cdot n + \Sigma M_{ki} \cdot \alpha_i$$, т/год,

где: Mi- масса i-го вида тары, т/год;

n- число видов тары, шт.;

Mki- масса краски в i-ой таре, т/год;

αi - содержание остатков краски в i-той таре в долях от Mki (0,01-0,05).

Таблица9.2.1. Предполагаемое количество образования тары из-под ЛКМ

Расход сырья, т	**Масса тары M_i, (пустой), т**	**Кол-во тары, n**	**Масса продукта в таре M_{ki}, т**	**α_i содержание остатков краски в таре в долях от M_{ki} (0,01-0,05)**	**Общая масса жестяной тары, т** M_{i*} n	**Общая масса остатков и в таре, т** M_{ki}* αi* n	**Объем отходов тары, N тонн**
2,534	0,002	**507**	0,005	0,01	**1,014**	**0,02535**	**1,04**

Отходы собираются в спец.контейнеры и вывозятся на договорной основе**.** Временное хранение отхода допускается не более 6 месяцев с момента образования.

2) Огарки сварочных электродов

Расчёт отходов сварочных электродов производится по «Методике разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления», утверждённой Приказом МООС РК № 100-п от 18.04.2008 г.

N = Мост*a,

где: Мост – фактический расход электродов, тонн = 3,73 т.

а - остаток электрода, аост =0,015 от массы электрода

N=3,73* 0,015 = **0,056 т**

Данный вид отходов планируется собирать на специализированную площадку на территории Заказчика строительства с последующим вывозом согласно договору**.** Временное хранение отхода допускается не более 6 месяцев с момента образования.

3) Строительные отходы

№	**Наименование**	**ед**	**Расход**	**Плотность т/ед.изм.**	**Расход, т**	**Норма потерь**	**Потери, т**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
1	**Бетон тяжелый**	**м3**	**8**	**2,1**	**16,8**	**2**	**0,336**
2	**Деревянные расходные материалы**	**м3**	**8**	**0,51**	**4,08**	**20**	**0,816**
	Итого:						**1,152**

Отходы собираются в спец.контейнеры и вывозятся на договорной основе**.** Временное хранение отхода допускается не более 6 месяцев с момента образования.

4) Бытовые отходы

Норма образования бытовых отходов (m_1, т/год) определяется с учетом удельных санитарных норм образования бытовых отходов на промышленных предприятиях - 0,3 м3/год на человека, списочной численности рабочих и средней плотности отходов, которая составляет 0,25 т/м3.

N = 0,3 * 48* 0,25 = 3,6**т/год/12мес*5 мес=1,5 т/период**

Количество чел.	**Количество, куб.м**	**Количество, тонн**
48	6	1,5

Бытовые отходы должны собираться в металлические контейнеры или специальные полиэтиленовые мешки, временное хранение осуществляется на организованной контейнерной площадке. Вывоз осуществляется по мере накопления с периодичностью, определённой в договоре о вывозе бытовых отходов сторонней организацией.

Количество отходов, образующееся при строительстве, принято ориентировочно и будет корректироваться по фактическому образованию. Временное хранение отхода допускается не более 6 месяцев с момента образования. Все контейнеры и емкости для раздельного сбора и временного хранения отходов, должны быть снабжены соответствующей подписью по виду отхода для которого они предназначены.

Период эксплуатации.

В период эксплуатации проектируемого объекта отходы не образуются

Рабочий Проект «Газификация города Нур-Султан. II очередь строительства. Газопровод высокого давления». (3-9 пусковые комплексы)»

ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

Книга 3

Пусковой комплекс № 7

Расчеты выбросов загрязняющих веществ

Результаты расчета рассеивания выбросов вредных веществ на период строительства и эксплуатации

Приземные концентрации загрязняющих веществ в виде изолиний

Расчет образования отходов на период строительства и эксплуатации

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ НА ЭТАПЕ СТРОИТЕЛЬСТВА
РАСЧЕТ НОРМАТИВОВ ЭМИССИЙ
На период строительства
ПК-7

Перечень источников загрязнения атмосферы:

Источник № 0001	Работа электростанции до 4 кВт
Источник № 0002	Работа электростанции до 4 кВт
Источник № 0003	Работа электростанции до 60 кВт
Источник № 0004	Работа электростанции до 100 кВт
Источник № 0005	Битумный котёл объёмом 400 л
Источник № 6001	Гидроизоляционные работы
Источник № 6002	Склад песка
Источник № 6003	Склад щебня
Источник № 6004	Склад глины
Источник № 6005	Склад ПГС
Источник № 6006	Сварочные работы
Источник № 6007	Покрасочные и грунтовочные работы
Источник № 6008	Пыление при работе бульдозера
Источник № 6009	Пыление при работе экскаватора
Источник № 6010	Пыление при работе автогрейдера
Источник № 6011	Пыление при работе тракторов
Источник № 6012	Пыление от работы бурильной машины
Источник № 6013	Уплотнение грунта трамбовками
Источник № 6014	Разработка грунта вручную
Источник № 6015	Пайка
Источник № 6016	Работа с цементом
Источник № 6017	Шлифовальные работы
Источник № 6018	Уплотнение катками
Источник № 6019	Отвал коренного грунта
Источник № 6020	Отвал растительного грунта
Источник № 6021	Рекультивация. Срезка ПСП с перемещением в отвалы бульдозером
Источник № 6022	Рекультивация. Нанесение ПСП бульдозером

Источник № 0001 Работа электростанции мощностью 4 кВт
Источник № 0002 Работа электростанции мощностью 4 кВт
Источник № 0003 Работа электростанции мощностью 60 кВт
Источник № 0004 Работа электростанции мощностью 100 кВт

Для электроснабжения строительной площадки предусмотрены дизельные генераторы мощностью 4 и 60 и 100 кВт.

№ ист.	Наименование источника выброса	Параметры источника выбросов				
		H, м	d, м	W, м/сек	V, $м^3$/сек	t, ^0C
0001	Труба	2	0,1	5,25	0,04126	450
0002	Труба	2	0,1	5,25	0,04126	450
0003	Труба	2	0,1	31,83	0,249988	450
0004	Труба	2	0,1	47,28	0,371341	450

Расчёт выбросов ЗВ для источников №0001-0003 произведён согласно РНД 211.2.02.04-2004 «Методика расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок», Астана, 2004 г.

1. Объёмный расход отработавших газов стационарной дизельной установкой определяется по формуле, $м^3$/сек:

$V = G_{ог} / \gamma_{ог}$,

где: **$G_{ог}$**– расход отработавших газов от стационарной дизельной установки, определяется по выражению:

$G_{ог} = G_в * (1 + 1 / (\varphi * \alpha * L_0))$,

где: **$G_в$**– расход воздуха, определяемый по соотношению:

$G_в = (1 / 1000) * (1 / 3600) * (b_э * P_э * \varphi * \alpha * L_0)$,

где: **$b_э$**– удельный расход топлива на эксплуатируемом (или номинальном) режиме работы двигателя, г/кВт * час;

φ – 1,18 – коэффициент продувки;

α – 1,8 – коэффициент избытка воздуха;

L_0 – 14,3 кг воздуха / кг топлива – теоретически необходимое количество воздуха для сжигания одного кг топлива;

$P_э$ – эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт.

$\gamma_{ог} = \gamma 0_{ог} / (1 + T_{ог} / 273)$, кг/$м^3$,

где: **$\gamma 0_{ог}$ (**при $t=0^0$C**)** – удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0^0C – 1,31 кг/$м^3$;

$T_{ог}$ – температура отработавших газов, К.

коэффициент			
кВт	4	60	100
расход, кг/час	1,7	10,3	15,3
расход, г/час	1700	10300	15300
bэ, г/кВт * час	425	171,6667	153
γог	0,359066	0,359066	0,359066
Gв	0,014343	0,086901	0,129086
Gог	0,014815	0,089762	0,133336
V	0,04126	0,249988	0,371341

2. Расчёт выбросов.

Агрегаты относятся к группе **А** – малой мощности.

Максимальный выброс i-того вещества (г/сек) стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$M_i = (e_i * P_э) / 3600$,

где: **e_i**– выброс i-того ЗВ на единицу полезной работы стационарной дизельной установки в режиме номинальной мощности, г/кВт * час.

$P_э$ – эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт.

Валовый выброс i-того ЗВ за год (т/год) стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$B_i = (g_i * G_т) / 1000$,

где: **g_i**– выброс i-того ЗВ, приходящегося на 1 кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учётом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива;

$G_т$ – расход топлива стационарной дизельной установкой за год, т.

Результаты расчёта сведены в таблицу:

Источник №0001 **1313,3821 час/пер.**

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Выброс e_i, г/кВт*час**	**Выброс g_i, г/кг топлива**	**M_i, г/сек**	**B_i, т/год**
337	Оксид углерода	7,2	30	0,0080	0,0670
301	Азота диоксид	8,24	34,4	0,0092	0,0768
304	Азота оксид	1,339	5,59	0,0015	0,0125
2754	Углеводороды предельные C_{12}-C_{19}	3,6	15	0,0040	0,0335
328	Сажа	0,7	3	0,0008	0,0067
330	Ангидрид сернистый	1,1	4,5	0,0012	0,0100
1325	Формальдегид	0,15	0,6	0,0002	0,0013
703	Бенз(а)пирен	0,000013	0,000055	0,000000014	0,000000123

Источник №0002 **67,770334 час/пер.**

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Выброс e_i, г/кВт*час**	**Выброс g_i, г/кг топлива**	**M_i, г/сек**	**B_i, т/год**
337	Оксид углерода	7,2	30	0,0080	0,0035
301	Азота диоксид	8,24	34,4	0,0092	0,0040
304	Азота оксид	1,339	5,59	0,0015	0,0006
2754	Углеводороды предельные C_{12}-C_{19}	3,6	15	0,0040	0,0017
328	Сажа	0,7	3	0,0008	0,0003
330	Ангидрид сернистый	1,1	4,5	0,0012	0,0005
1325	Формальдегид	0,15	0,6	0,0002	0,0001
703	Бенз(а)пирен	0,000013	0,000055	0,000000014	0,000000006

Источник №0003 **57,150488 час/пер.**

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Выброс e_i, г/кВт*час**	**Выброс g_i, г/кг топлива**	**M_i, г/сек**	**B_i, т/год**
337	Оксид углерода	7,2	30	0,1200	0,0177
301	Азота диоксид	8,24	34,4	0,1373	0,0202
304	Азота оксид	1,339	5,59	0,0223	0,0033
2754	Углеводороды предельные C_{12}-C_{19}	3,6	15	0,0600	0,0088
328	Сажа	0,7	3	0,0117	0,0018

330	Ангидрид сернистый	1,1	4,5	0,0183	0,0026
1325	Формальдегид	0,15	0,6	0,0025	0,0004
703	Бенз(а)пирен	0,000013	0,000055	0,000000217	0,000000032

Источник №0004 **418,58182 час/пер.**

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Выброс ei, г/кВт*час**	**Выброс gi, г/кг топлива**	**Mi, г/сек**	**Bi, т/год**
337	Оксид углерода	7,2	30	0,2000	0,1921
301	Азота диоксид	8,24	34,4	0,2289	0,2203
304	Азота оксид	1,339	5,59	0,0372	0,0358
2754	Углеводороды предельные С12-С19	3,6	15	0,1000	0,0961
328	Сажа	0,7	3	0,0194	0,0192
330	Ангидрид сернистый	1,1	4,5	0,0306	0,0288
1325	Формальдегид	0,15	0,6	0,0042	0,0038
703	Бенз(а)пирен	0,000013	0,000055	0,000000361	0,000000352

Источник № 0005 Битумный котел (400л)

Котел битумоварочный-битумизатор предназначен для разогрева битума и его нанесения спецпистолетом при гидроизоляции на строительных работах (фундаменты, мягкие кровли, цистерны и тому подобное). Разогрев битума осуществляется от дизтопливной горелки, потребление дизтоплива 2,0 л/ч, максимальная температура разогрева 200 ºС.

№ ист.	Наименование источника выброса	Параметры источника выбросов				
		H, м	d, м	W, м/сек	V, $м^3$/сек	t, ^{0}C
0005	Труба	2	0,15	10	0,1767146	200

Согласно справочнику «Защита окружающей среды при эксплуатации котлов малой мощности», М., Стройиздат, 1987 г. скорость движения дымовых газов в трубе котельной **при естественной тяге** должна находиться в пределах 6-10 м/сек.

1. **Расчет выбросов ЗВ при сжигании дизельного топлива.**

Расчет выполнен согласно «Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами», Алматы, 1996 г.
Расход топлива: 2 л/час или 1,538 кг/час, 0,427 г/сек.
Общий расход топлива 3,33955 т/пер.
Время работы – 203,51573 маш./час.

Сажа (0328)

Расчёт выбросов твердых частиц летучей золы и недогоревшего топлива, выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами в единицу времени при сжигании твердого топлива, выполняется по формуле:

$M, B^{сажа} = B_т * A^r * \lambda * (1-\eta)$, г/сек, т/год

где: $B_т$ - расход топлива, г/сек, т/год;
A^r - содержание золы в топливе
λ - доля золы в уносе
η - степень очистки газа в золоуловителе - 0

$B_т$, г/сек	$B_т$, т/год	A^r, %	λ, %	(1-η)	Величина выброса	
					г/сек	т/год
0,427	3,33955	0,025	0,01	1	0,00011	0,000835

Ангидрид сернистый (0330)

Расчёт выбросов оксидов серы в пересчёте на ангидрид сернистый, выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами в единицу времени, выполняется по формуле:

$M, B^{S02} = 0,02 * B_т * S^r * (1 - η´_{SO2}) * (1 - η˝_{SO2})$, г/сек, т/год,

где: **$B_т$** - расход топлива, г/сек, т/год;

S^r - содержание серы в топливе

$η´_{SO2}$ - доля оксидов серы, связываемых летучей золой – 0,02

$η˝_{SO2}$- доля оксидов серы, улавливаемыхв золоуловителях - 0

Коэф.	$B_т$, г/сек	$B_т$, т/год	S^r	$(1 - η´_{SO2})$	$(1 - η˝_{SO2})$	Величина выброса	
						г/сек	т/год
0,02	0,427	3,33955	0,3	0,98	1	0,00251	0,01964

Углерода оксид(0337)

Расчёт выбросов оксида углерода в единицу времени выполняется по формуле:

$M, B^{CO} = 0,001 * C_{co} * B_т * (1-q_4/100)$, г/сек, т/год

где: **q_4** - потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания -0,1;

C_{CO} - выход оксида углерода при сжигании топлива, кг/т

$C_{CO} = q_3 * R * Q_i^r = 0,5*0,65*42,75 = 13,894$кг/т

где: **q_3**- потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания – 0,2 %;

$B_т$ - расход топлива, г/сек, т/год;

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты – 0,65;

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива –42,75 МДж/кг.

Коэф.	C_{CO}, кг/т	$B_т$, г/сек	$B_т$, т/год	$(1-q_4/100)$	Величина выброса	
					г/сек	т/год
0,001	13,894	0,427	3,33955	0,999	0,00593	0,04635

Оксиды азота (0301, 0304)

Количество оксидов азота выбрасываемых в единицу времени рассчитывается по формуле:

$M, B^{NOx} = 0,001 * B_т * Q_i^r * K_{Nox} * (1-b)$, г/сек, т/год,

где: **K_{Nox}**- параметр, определяемый по графику, кг/Гдж

b - коэффициент снижения выбросов в результате применения тех. решений -0

в том числе: азота диоксид (NO_2) - 80%; азота оксид (NO) - 13%

Коэф.	$B_т$, г/сек	$B_т$, т/год	Q_i^r, Мдж/кг	K_{Nox}	(1-b)	Величина выброса NO_2 – 80%		Величина выброса NO – 13%	
						г/сек	т/год	г/сек	т/год
0,001	0,427	3,33955	42,75	0,08	1	0,00117	0,00914	0,00019	0,00148

Бенз(а)пирен (0703)

Расчет содержания бенз(а)пирена в выбросе производился согласно «Методики расчетного определения выбросов бенз(а)пирена в атмосферу от котлов тепловых электростанций».

Максимально-разовый выброс определялся по формуле:

$M = V_{д.т} * C_{бп} * 10^{-6}$, г/сек

где: **$V_{д.т}$**- объем дымовых газов,$м^3$/сек;

$C_{бп}$- концентрация бенз(а)пирена для природного газа – 0,14мкг/$м^3$;

для дизельного топлива – 3,5 мкг/$м^3$.

Валовый выброс определялся по формуле:

$B = a * 10^{-9} * C_{бп} * V_{д.т} * B_т$, т/год

$V_{д.т}$, $м^3$/сек	$C_{бп}$, мкг/$м^3$	Коэф.	a	$B_т$, т/год	Величина выброса	
					г/сек	т/год
0,1767	3,5	$10^{-6}/10^{-9}$	1,1	3,33955	0,00000062	0,00000000227

2. Расчет выбросов углеводородов (2754) при нагреве битума

Расчёт проводился по «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», РНД 211.2.02.09-2004. Астана 2004г.

Выбросы паров жидкости рассчитываются по формулам:

$$M_{сек} = \frac{0,445 * P_t * m * K_p^{max} * K_B * V_ч^{max}}{10^2 * (273 + t_ж^{max})}, г/сек$$

$$M_{год} = \frac{0,160 * (P_t^{max} * K_B + P_t^{min}) * m * K_p^{ср} * K_{ОБ} * B}{10^4 * \rho_ж * (546 + t_ж^{max} + t_ж^{min})}, т/год,$$

где:

P_t – давление насыщенных паров индивидуальных жидкостей при фактической температуре, мм.рт.ст.;

P_t^{min}, P_t^{max} –давление насыщенных паров жидкости при минимальной и максимальной температуре жидкости и соответственно, мм.рт.ст. – 38,69 и 70,91;

$K_p^{ср}, K_p^{max}$ – опытные коэффициенты по Приложению 8 – 0,7 и 1,0;

$V_ч^{max}$ – максимальный объём паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуаров во время его закачки, $м^3$/час - 2;

$t_ж^{min}, t_ж^{max}$ – минимальная и максимальная температура жидкости в резервуаре соответственно, ^{0}С – 160 и 180;

m –молекулярная масса паров жидкости – 187;

K_B – опытный коэффициент, принимается по Приложению 9 – 1,0;

$\rho_ж$ – плотность жидкости, т/$м^3$ – 0,95;

$K_{ОБ}$ – коэффициент оборачиваемости, принимается по Приложению 10 – 2,5;

В – количество жидкости, закачиваемое в резервуар в течение года, т/год – 3,33955 (согласно смете).

$$M_{сек} = \frac{0,445 * 70,91 * 187 * 1 * 1 * 2}{10^2 * (273 + 180)} = 0,26052 г/сек$$

$$M_{год} = \frac{0,160 * (70,91 * 1 + 38,69) * 187 * 0,7 * 2,5 * 3,33955}{10^4 * 0,95 * (546 + 180 + 160)} = 0,002277 т/год$$

Источник № 6001 Гидроизоляционные работы

Расчет произведен согласно «Методике расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе от асфальтобетонных заводов», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №12).

Расход битума и мастики = 3,33955 т/период.

Выброс углеводородов предельных (2754) при хранении битумсодержащих материалов можно ориентировочно рассчитать по формуле:

$$\mathbf{B = П * Q * K_{lw} * K_{zx} * 10^{-2}, т/год}$$

где: П - убыль материала, %:
Q - масса строительного материала, т/год;
K_{lw} - коэффициент, учитывающий влажность материала;
K_{zx} - коэффициент, учитывающий условия хранения.

Максимально разовый выброс рассчитывают по формуле:

$$\mathbf{M = \frac{B * 10^6}{3600 * n * T}, г/сек}$$

где: B - валовый выброс, т/год;
n - количество дней работы в году;
T - время работы в день, час.

Расчетный параметр	**№ ист. 6001**
П	0,5
Q	1,001
K_{lw}	0,01
K_{zx}	0,005
n	100
T	8
Коэффициент для пересчета	100
Коэффициент для пересчета	3600
Коэффициент для пересчета	1000000
$\mathbf{B = П * Q * K_{lw} * K_{zx} * 10^{-2}, т/год}$	**0,0000008**
$M = \frac{B * 10^6}{3600 * n * T}$, г/сек	**0,0000003**

Источник № 6002 Склад песка
Источник № 6003 Склад щебня
Источник № 6004 Склад глины

Расчет выбросов вредных веществ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов», Приложение № 11 к приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.04.08. г. № 100-п.

В работе будет использоваться следующее количество материала:

Наименование материала	Плотность материала, т/м^3	Объем перерабатываемого материала, м^3/год	Объем перерабатываемого материала, т/год	Объем перерабатываемого материала, т/час
Песок	2,6	209,0934	543,64284	4
Глина	2,7	25,4041	68,59107	4
ПГС	2,6	250,72169	651,876394	4
Щебень	2,8	151,87028	425,236784	4

Максимальный разовый объем пылевыделений от выгрузки рассчитывается по формуле:

$$Mсек = \frac{k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times Gчас \times 10^6}{3600} \times (1-\eta) \text{ , г/с,}$$

а валовой выброс по формуле:

$$Mгод = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times Gгод \times (1-\eta) \text{ , т/год,}$$

где k_1–весовая доля пылевой фракции в материале

k_2–доля пыли с размерами частиц0-50мкм (от всей массы пыли),переходящая в аэрозоль (таблица 3.1.1). Проверка фактического дисперсного состава пыли и уточнение значения k_2производится отбором проб запыленного воздуха на границах пылящего объекта (склада, хвостохранилища) при скорости ветра 2 м/с, дующего в направлении точки отбора пробы;

k_3–коэффициент, учитывающий местные метеоусловия(таблица3.1.2),с учетом пункта2.6 настоящего документа;

k_4–коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования (таблица 3.1.3);

k_5–коэффициент, учитывающий влажность материала(таблица3.1.4).

Под влажностью понимается влажность его пылевой и мелкозернистой фракции (d ≤ 1 мм); k_7– коэффициент, учитывающий крупность материала(таблица3.1.5);

k_8–поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера (таблица 3.1.6). При использовании иных типов перегрузочных типов перегрузочных устройств k_8 =1;

k_9–поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала. Принимаем k_9=0,2 при единовременном сбросе материала весом до 10 т. и k_9=0,1 – свыше 10 т. В остальных случаях k_9=1.

B'–коэффициент, учитывающий высоту пересыпки(таблица3.1.7);

$G_{час}$ – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, т/час;

Gгод – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год;

η– эффективность средств пылеподавления, в долях единицы (таблица 3.1.8).

Определяется путем отмывки и просева средней пробы с выделением фракции пыли размером 0-200 мкм;

Для определения значений $G_{час}$ и $G_{год}$ были определены объёмы перерабатываемого материала с планов работ. Исходные данные и результаты расчётов приведены в таблицах ниже.

Максимальный разовый объем пылевыделений при хранении материала рассчитывается по формуле:

Мсек = k_3* k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q*S , г/с,

а валовой выброс по формуле:

Мгод = 0,0864* k_3* k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q*S* [360-(Тсп+Тд)]*(1-ή), т/год,

где: k_3, k_4 , k_5, k_7 - коэффициенты, аналогичны коэффициентам предыдущей формуле;

k_6 - коэффициент, учитывающий профиль поверхности складируемого материала;

S- поверхность пыления в плане.

q – унос пыли с одного квадратного метра фактической поверхности, г/м^2*с.

Тсп – количество дней с устойчивым снежным покровом;

Тд – количество дней с осадками в виде дождя, рассчитывается по формуле:

Тд=(2*Тд^0)/24, дней

Где:

Тд^0- суммарная продолжительность осадков в виде дождя в зоне проведения работ за рассматриваемый период, час.

Продолжительность осадков в виде дождя в зоне проведения работ – 511ч.

Тд=2*511/24=42 дня.

Расчетный параметр	Наименование материала / №ист.			
	Песок \ №6002	Щебень \ №6003	Глина \ №6004	ПГС \ №6005
к1	0,05	0,05	0,05	0,03
к2	0,03	0,03	0,02	0,04
к3	1,2	1,2	1,2	1,2

к4	1	1	1	1
к5	1	1	1	1
к6	1,3	1,3	1,3	1,3
к7	0,8	0,8	1	0,8
к8	0,427	0,898	0,6	0,6
к9	0,2	0,2	0,2	0,2
B’	0,5	0,5	0,5	0,5
q	0,002	0,002	0,004	0,002
S	10	10	10	10
T сп	90	90	90	90
Тд	42	42	42	42
G, т/час	4	4	4	4
$G_{год}$, т/год	543,64284	425,236784	68,59107	651,876394
Коэффициент	360	360	360	360
Коэффициент	0,0864	0,0864	0,0864	0,0864
Коэффициент для пересчета	3600	3600	3600	3600
Коэффициент для пересчета	1000000	1000000	1000000	1000000
М1, г/сек	0,06832	0,14368	0,08000	0,07680
М2, г/сек	0,02496	0,02496	0,06240	0,02496
$\Sigma M_{сек}$, г/сек	**0,09328**	**0,16864**	**0,14240**	**0,10176**
М1, т/год	0,03343	0,05499	0,00494	0,04506
М2, т/год	0,49169	0,49169	1,22923	0,49169
М год, т	**0,52512**	**0,54668**	**1,23417**	**0,53675**

Источник № 6006 Сварочные работы

Расчёт проведён согласно РНД 211.2.02.02-2004 «Методика расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выделений)», Астана, 2004 г, на единицу массы расходуемых материалов.

1. Электросварочные работы

Максимальный разовый выброс ЗВ, выбрасываемых в воздушный бассейн, определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек} = \frac{K^x_m * Q_{час}}{3600} * (1 - \eta), г/сек,}$$

где: **η** – степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов -**0**;

$Q_{час}$ – фактический максимальный расход электродов с учётом дискретности работы оборудования, кг/час:
электроды УОНИ 13/45 – 0,5 кг/ час;
электроды УОНИ 13/55;
электроды АНО-4 – 0,5 кг/ час;
электроды АНО-6 – 0,5 кг/час;
проволока легированная – 0,5 кг/час.

K^x_m – удельный показатель выделения загрязняющего вещества «х» на единицу массы расходуемых электродов:

Валовое количество ЗВ рассчитывается по формуле:

$$\mathbf{B_{год} = \frac{Q_{год} * K^x_m}{10^6} * (1 - \eta), т/год,}$$

где: **$Q_{год}$** – расход применяемых сырья и материалов, кг/год:
электроды УОНИ 13/45 – 183,7189 кг/год;

электроды УОНИ 13/55 – 4720,051кг/год;
электроды АНО-4 – 4073,851 кг/год;
электроды АНО-6 – 35,21316 кг/год;
проволока легированная – 1391,564 кг/год.

Результаты сведены в таблицы:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	K^x_m, г/кг	Величина выброса	
			г/сек	т/год
Электроды УОНИ 13/45				
123	оксид железа	10,69	0,00148	0,00196
143	оксид марганца	0,92	0,00013	0,00017
2908	пыль неорганическая	1,4	0,00019	0,00026
344	фториды	3,3	0,00046	0,00061
342	фтористый водород	0,75	0,00010	0,00014
301	диоксид азота	1,5	0,00021	0,00028
337	оксид углерода	13,3	0,00185	0,00244
Электроды УОНИ 13/55				
123	оксид железа	13,9	0,00193	0,06561
143	оксид марганца	1,09	0,00015	0,00514
2908	пыль неорганическая	1	0,00014	0,00472
344	фториды	1	0,00014	0,00472
342	фтористый водород	0,93	0,00013	0,00439
301	диоксид азота	2,7	0,00038	0,01274
337	оксид углерода	13,3	0,00185	0,06278
Электроды АНО-4				
123	оксид железа	15,73	0,00218	0,06408
143	оксид марганца	1,66	0,00023	0,00676
2908	пыль неорганическая	0,41	0,00006	0,00167
Электроды АНО-6				
123	оксид железа	14,97	0,00208	0,00053
143	оксид марганца	1,73	0,00024	0,00006
Проволока легированная (СВ-08Г2С)				
123	оксид железа	38	0,00528	0,05288
143	оксид марганца	1,48	0,00021	0,00206
2908	пыль неорганическая	0,16	0,00002	0,00022

Общий выброс:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Количество выбросов ЗВ

		г/сек	т/год
123	Оксид железа	0,01296	0,18506
143	Оксид марганца	0,00096	0,01420
2908	Пыль неорганическая с содержанием SiO2 70-20%	0,00041	0,00687
344	Фториды неорганические	0,00060	0,00533
342	Фтористый водород	0,00023	0,00453
301	Азота диоксид	0,00058	0,01302
337	Оксид углерода	0,00369	0,06522

2. Газосварочные аппараты с применением пропан-бутановой смеси

Максимальный разовый выброс ЗВ, выбрасываемых в воздушный бассейн, определяется по формуле:

$$M_{сек} = \frac{K^x_m * Q_{час}}{3600} * (1 - \eta), г/сек$$

где: **η** – степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов **-0**;

$Q_{час}$ – фактический максимальный расход электродов с учётом дискретности работы оборудования, кг/час – 0,5;

K^x_m – удельный показатель азота диоксида при газовой сварке стали ацетилен кислородным пламенем – **22,0 г/кг ацетилена, 15 г/кг ПБ смеси.**

Валовое количество ЗВ рассчитывается по формуле:

$$B_{год} = \frac{Q_{год} * K^x_m}{10^6} * (1 - \eta), т/год$$

где: **$Q_{год}$** – расход применяемых сырья и материалов, кг/год:
Пропан-бутановая смесь – 150,64201 кг.

Результаты сведены в таблицы:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	K^x_m, г/кг	Величина выброса	
			г/сек	т/год
0301	азота диоксид	15	0,00208	0,00226

3. Аппарат газовой резки

Расчёт проведён согласно РНД 211.2.02.02-2004 «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выделений)», Астана, 2004 г, на единицу массы расходуемых материалов.

Валовое количество ЗВ:

$$B_{год} = \frac{K^x * T}{10^6} * (1 - \eta), т/год,$$

где: **K^x** – удельный показатель выброса вещества на единицу времени работы оборудования, при толщине разрезаемого металла 5 мм, г/час:
Сварочный аэрозоль – **74,0** г/час,
в том числе: - оксид железа - **72,9** г/час;
оксиды марганца - **1,1** г/час;
Диоксид азота – **39,0** г/час;
Оксид углерода – **49,5** г/час.

T – время работы одной единицы оборудования, час/год – 1441,0901236;

η – степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым

снабжается группа технологических агрегатов –0.

Максимальный разовый выброс ЗВ определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек}} = \frac{\mathbf{K^x}}{\mathbf{3600}} * (\mathbf{1} - \boldsymbol{\eta}), \mathbf{г/сек}$$

Результаты сведены в таблицы:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	K^x, г/час	Величина выброса	
			г/сек	т/год
123	оксид железа	72,9	0,0203	0,1051
143	оксид марганца	1,1	0,0003	0,0016
301	диоксид азота	39	0,0108	0,0562
337	оксид углерода	49,5	0,0138	0,0713

4. Сварка полиэтиленовых труб

Расчет произведен согласно «Методике расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при работе с пластмассовыми материалами», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №5).

При сварке полиэтиленовых труб в атмосферу выделяются оксид углерода и уксусная кислота.

Расчет валового выброса производим по следующей формуле:

$$\mathbf{B_1} = \mathbf{q_1} * \mathbf{N} * \mathbf{10^{-6}}, \mathbf{т/год}$$

где: q_i – удельное выделение загрязняющего вещества, на 1 сварку;
N – количество сварок в течение периода ведения работ - 15000.

Расчет максимально-разового выброса производим по следующей формуле:

$$\mathbf{M_1} = \frac{\mathbf{B_1} * \mathbf{10^6}}{\mathbf{T} * \mathbf{3600}}, \mathbf{г/сек}$$

где: B_i – валовый выброс, т/год;
T – годовое время работы оборудования, час - 429,1014.

Результаты сведены в таблицы:

Наименование ЗВ	Удельный выброс, г/сварку, q_i	Величина выброса	
		г/сек	т/год
Оксид углерода (0337)	0,009	0,0000874	0,000135
Винилхлорид (0827)	0,0039	0,0000379	0,0000585

Источник № 6007 Покрасочные и грунтовочные работы

Производятся покрасочные работы установленных металлических конструкций с целью предотвращения их коррозии. Осуществляется подготовка изделий к покраске, наносится грунтовка и шпатлевка. Затем осуществляется покраска изделий кистью и валиком.

Применяется следующие ЛКМ:

Наименование ЛКМ	т/год
грунтовка ГФ-021	0,0634091
грунтовка химостойкая ГТ-752 (ХС-059)	0,8136858
шпатлевка МЧ-0054	0,17108

эмаль ПФ-133	0,083119
краска масляная МА-15, (по МЛ-158)	0,69765
лак битумный БТ-123 (по БТ-99)	0,122721
лак битумный БТ-577	0,26102
уайт-спирит	0,052957
растворитель Р-4	0,0086236
растворитель бензин	0,623385
керосин	0,099566
ксилол нефтяной	0,010708
олифа «Оксоль» (по ПФ-170)	0,38288
ПФ-115+БТ-177 (по ПФ-115)	0,008331

- Покрасочные работы

В норматив включаем максимально-разовые выбросы ЗВ от процесса сушки, как наибольшие. Все ЛКМ наносятся на поверхность кистью или валиком.

Максимально разовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формуле:

$$M^{x}_{н.окр.} = \frac{\mathbf{m_M} * \mathbf{f_p} * \mathbf{\delta`_p} * \mathbf{\delta_x}}{\mathbf{10^6} * \mathbf{3,6}} * (\mathbf{1} - \boldsymbol{\eta}), г/сек,$$

где: $\mathbf{m_M}$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час;

$\mathbf{f_p}$ - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, % мас.;

$\mathbf{\delta`_p}$ - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия, % мас.;

$\mathbf{\delta_x}$ - содержание компонента «х» в летучей части ЛКМ, % мас.;

$\boldsymbol{\eta}$ - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, доли единицы.

Валовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ, определяется по формуле:

$$B^{x}_{н.окр.} = \frac{\mathbf{m_ф} * \mathbf{f_p} * \mathbf{\delta`_p} * \mathbf{\delta_x}}{\mathbf{10^6}} * (\mathbf{1} - \boldsymbol{\eta}), т/год,$$

где: $\mathbf{m_ф}$ - фактический годовой расход ЛКМ, т/год.

- Сушка

Максимально разовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формуле:

$$M^{x}_{суш.} = \frac{\mathbf{m_M} * \mathbf{f_p} * \mathbf{\delta``_p} * \mathbf{\delta_x}}{\mathbf{10^6} * \mathbf{3,6}} * (\mathbf{1} - \boldsymbol{\eta}), г/сек,$$

где: $\mathbf{m_M}$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час;

$\mathbf{f_p}$ - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, % мас.;

$\mathbf{\delta``_p}$ - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, % мас.;

$\mathbf{\delta_x}$ - содержание компонента «х» в летучей части ЛКМ, % мас.;

$\boldsymbol{\eta}$ - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, доли единицы.

Валовый выброс определяется по формуле:

$$B^{x}_{суш.} = \frac{\mathbf{m_ф} * \mathbf{f_p} * \mathbf{\delta``_p} * \mathbf{\delta_x}}{\mathbf{10^6}} * (\mathbf{1} - \boldsymbol{\eta}), т/год,$$

где: $\mathbf{m_ф}$ - фактический годовой расход ЛКМ, т/год.

Общий выброс ЗВ по источнику **№ 6007**:

№ пп	Код ЗВ	Наименование ЗВ	Количество выбросов ЗВ

			г/сек	т/год
1	616	Ксилол	0,08950	0,41295
2	621	Толуол	0,02528	0,24151
3	1042	Бутиловый спирт	0,00606	0,12895
4	1210	Бутилацетат	0,00550	0,06441
5	1401	Ацетон	0,01212	0,14582
6	1411	Циклогексанон	0,00265	0,07765
7	2704	Бензин	0,02778	0,62339
8	2732	Керосин	0,02778	0,09957
9	2752	Уайт-спирит	0,06133	0,36316
10	1078	Этиленгликоль	0,00031	0,00188
11	1112	Этилкарбитол	0,00031	0,00188

Расчеты сведены в таблицы отдельно для покраски и сушки:

Покраска

Наименование ЗВ	m_M	$m_ф$	f_p	δ_p	δ_x	$10^6 * 3,6$	10^6	$(1-\eta)$	Выброс ЗВ	
									г/сек	т/год
Грунтовка ГФ-021										
Ксилол	0,1	0,0634091	45	28	100	3600000	1000000	1	0,00350	0,00799
Грунтовка ГТ-752 (ХС-059)										
Ацетон	0,1	0,8136858	64	28	27,57	3600000	1000000	1	0,00137	0,04020
Бутилацетат	0,1	0,8136858	64	28	12,17	3600000	1000000	1	0,00061	0,01775
Толуол	0,1	0,8136858	64	28	45,35	3600000	1000000	1	0,00226	0,06613
Циклогексанон	0,1	0,8136858	64	28	14,91	3600000	1000000	1	0,00074	0,02174
Шпатлевка МЧ-0054										
Спирт бутиловый	0,1	0,17108	11	28	40	3600000	1000000	1	0,00034	0,00211
Ксилол	0,1	0,17108	11	28	40	3600000	1000000	1	0,00034	0,00211
Этиленгликоль	0,1	0,17108	11	28	10	3600000	1000000	1	0,00009	0,000527
Этилкарбитол	0,1	0,17108	11	28	10	3600000	1000000	1	0,00009	0,00053
Лак битумный БТ-577										
Ксилол	0,1	0,26102	63	28	57,4	3600000	1000000	1	0,00281	0,02643
Уайт-спирит	0,1	0,26102	63	28	42,6	3600000	1000000	1	0,00209	0,01961
Эмаль ПФ-115										
Ксилол	0,1	0,008331	45	28	50	3600000	1000000	1	0,00175	0,00052
Уайт-спирит	0,1	0,008331	45	28	50	3600000	1000000	1	0,00175	0,00052
Эмаль ПФ-133										
Ксилол	0,1	0,083119	50	28	50	3600000	1000000	1	0,00194	0,00582
Уайт-спирит	0,1	0,083119	50	28	50	3600000	1000000	1	0,00194	0,00582
Краска масляная МА-15, (по МЛ-158)										
Спирт бутиловый	0,1	0,69765	47	28	37,03	3600000	1000000	1	0,00135	0,03400
Уайт-спирит	0,1	0,69765	47	28	30,72	3600000	1000000	1	0,00112	0,02820
Ксилол	0,1	0,69765	47	28	32,25	3600000	1000000	1	0,00118	0,02961
Лак битумный БТ-123 (по БТ-99)										

Уайт-спирит	0,1	0,122721	56	28	4	3600000	1000000	1	0,00017	0,00077
Ксилол	0,1	0,122721	56	28	96	3600000	1000000	1	0,00418	0,01847
Олифа «Оксоль» (по ПФ-170)										
Уайт-спирит	0,1	0,38288	50	28	59,56	3600000	1000000	1	0,00232	0,03193
Ксилол	0,1	0,38288	50	28	40,44	3600000	1000000	1	0,00157	0,02168
Растворитель Р-4										
Ацетон	0,1	0,0086236	100	28	26	3600000	1000000	1	0,00202	0,000628
Бутилацетат	0,1	0,0086236	100	28	12	3600000	1000000	1	0,00093	0,000290
Толуол	0,1	0,0086236	100	28	62	3600000	1000000	1	0,00482	0,00150
Уайт-спирит	0,1	0,052957	100	28	100	3600000	1000000	1	0,00778	0,01483
Бензин	0,1	0,623385	100	28	100	3600000	1000000	1	0,00778	0,1745478
Керосин	0,1	0,099566	100	28	100	3600000	1000000	1	0,00778	0,02788
Ксилол нефтяной (растворитель)	0,1	0,010708	100	28	100	3600000	1000000	1	0,00778	0,00300

Сушка

Наименование ЗВ	m_M	m_Φ	f_p	δ_p''	δ_x	$10^6 * 3,6$	10^6	$(1-\eta)$	Выброс ЗВ	
									г/сек	т/год
Грунтовка ГФ-021										
Ксилол	0,1	0,0634091	45	72	100	3600000	1000000	1	0,00900	0,02054
Грунтовка ГТ-752 (ХС-059)										
Ацетон	0,1	0,8136858	64	72	27,57	3600000	1000000	1	0,00353	0,10337
Бутилацетат	0,1	0,8136858	64	72	12,17	3600000	1000000	1	0,00156	0,04563
Толуол	0,1	0,8136858	64	72	45,35	3600000	1000000	1	0,00580	0,17004
Циклогексанон	0,1	0,8136858	64	72	14,91	3600000	1000000	1	0,00191	0,05590
Шпатлевка МЧ-0054										
Спирт бутиловый	0,1	0,17108	11	72	40	3600000	1000000	1	0,00088	0,00542
Ксилол	0,1	0,17108	11	72	40	3600000	1000000	1	0,00088	0,00542
Этиленгликоль	0,1	0,17108	11	72	10	3600000	1000000	1	0,00022	0,001355
Этилкарбитол	0,1	0,17108	11	72	10	3600000	1000000	1	0,00022	0,00135
Лак битумный БТ-577										
Ксилол	0,1	0,26102	63	72	57,4	3600000	1000000	1	0,00723	0,06796
Уайт-спирит	0,1	0,26102	63	72	42,6	3600000	1000000	1	0,00537	0,05044
Эмаль ПФ-115										
Ксилол	0,1	0,008331	45	72	50	3600000	1000000	1	0,00450	0,00135
Уайт-спирит	0,1	0,008331	45	72	50	3600000	1000000	1	0,00450	0,00135
Эмаль ПФ-133										
Ксилол	0,1	0,083119	50	72	50	3600000	1000000	1	0,00500	0,01496
Уайт-спирит	0,1	0,083119	50	72	50	3600000	1000000	1	0,00500	0,01496
Краска масляная МА-15, (по МЛ-158)										
Спирт бутиловый	0,1	0,69765	47	72	37,03	3600000	1000000	1	0,00348	0,08742
Уайт-спирит	0,1	0,69765	47	72	30,72	3600000	1000000	1	0,00289	0,07253
Ксилол	0,1	0,69765	47	72	32,25	3600000	1000000	1	0,00303	0,07614
Лак битумный БТ-123										

(по БТ-99)										
Уайт-спирит	0,1	0,122721	56	72	4	3600000	1000000	1	0,00045	0,00198
Ксилол	0,1	0,122721	56	72	96	3600000	1000000	1	0,01075	0,04750
Олифа «Оксоль» (по ПФ-170)										
Уайт-спирит	0,1	0,38288	50	72	59,56	3600000	1000000	1	0,00596	0,08210
Ксилол	0,1	0,38288	50	72	40,44	3600000	1000000	1	0,00404	0,05574
Растворитель Р-4										
Ацетон	0,1	0,0086236	100	72	26	3600000	1000000	1	0,00520	0,001614
Бутилацетат	0,1	0,0086236	100	72	12	3600000	1000000	1	0,00240	0,000745
Толуол	0,1	0,0086236	100	72	62	3600000	1000000	1	0,01240	0,00385
Уайт-спирит	0,1	0,052957	100	72	100	3600000	1000000	1	0,02000	0,03813
Бензин	0,1	0,623385	100	72	100	3600000	1000000	1	0,02000	0,4488372
Керосин	0,1	0,099566	100	72	100	3600000	1000000	1	0,02000	0,07169
Ксилол нефтяной (растворитель)	0,1	0,010708	100	72	100	3600000	1000000	1	0,02000	0,00771

Источник № 6008 Пыление при работе бульдозера
Источник № 6014 Разработка грунта вручную

Бульдозер:
Общий объём разработки грунта – 95893,19м^3= 139045,1255т; 46,86611т/час.
Общее время работы согласно смете – 2966,859маш.-ч.

Разработка грунта вручную:
Общий объём разработки грунта – 3687,22м^3 =5346,469т; 8,0185 т/час.
Общее время работы согласно смете – 666,7667269чел.-ч.

Расчет произведен согласно «Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №8).

Расчет выбросов пыли неорганической с содержанием SiO_2 70-20% (2908) проводим по формулам:

$$M_{сек} = \frac{\mathbf{k1} * \mathbf{k2} * \mathbf{k3} * \mathbf{k4} * \mathbf{k5} * \mathbf{k7} * \mathbf{B}' * \mathbf{G} * \mathbf{10^6}}{\mathbf{3600}} * (\mathbf{1} - \mu), г/сек,$$

$$M_{год} = \mathbf{M} * \mathbf{3600} * \mathbf{T} * \mathbf{10^{-6}}, т/год,$$

где: **k1** – весовая доля пылевой фракции в материале;
k2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль;
k3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;
k4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;
k5 – коэффициент, учитывающий влажность материала;
k7 – коэффициент, учитывающий крупность материала;
B´ – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;
G – суммарное количество перерабатываемого материала, т/час;
μ – эффективность системы пылеочистки, в долях;
T –общее время работы машин, час/год.

Расчетный параметр	**№ ист.**	
	6008	**6014**
k1	0,05	0,05
k2	0,02	0,02
k3	1,2	1,2
k4	1	1
k5	0,01	0,01
k7	0,6	0,6
B´	0,4	0,4
G, т/час	46,866	8,0185
μ	0,5	0,5
T, час/год	2966,859	666,7667
Коэффициент для пересчета	3600	3600
Коэффициент для пересчета	1000000	1000000
$M_{сек} = \frac{\mathbf{k1} * \mathbf{k2} * \mathbf{k3} * \mathbf{k4} * \mathbf{k5} * \mathbf{k7} * \mathbf{B}' * \mathbf{G} * \mathbf{10^6}}{\mathbf{3600}} * (\mathbf{1} - \mu), г/сек$	**0,01875**	**0,00321**
$M_{год} = \mathbf{M} * \mathbf{3600} * \mathbf{T} * \mathbf{10^{-6}}, т/год$	**0,20022**	**0,00770**

Источник № 6009 Пыление при работе экскаваторов

Расчет произведен согласно «Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №8).

Общий объём разработки грунта экскаватором – 57063,81м^3 = 82742,52т, или 53,58764т/час
Общее время работы согласно смете – 1544,06 маш.-ч.

Расчет выбросов пыли неорганической с содержанием SiO_2 70-20% (2908) проводим по формулам:

$$\mathbf{M_{сек} = \frac{P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * B' * G * 10^6}{3600} * (1 - \mu), г/сек,}$$

$$\mathbf{M_{год} = M * 3600 * T * 10^{-6}, т/год,}$$

где:
- $\mathbf{P_1}$ – доля пылевой фракции в породе;
- $\mathbf{P_2}$ – доля переходящей в аэрозоль летучей пыли с размером частиц 0-50 мкм по отношению ко всей пыли в материале;
- $\mathbf{P_3}$ – коэффициент, учитывающий скорость ветра в зоне работы экскаватора;
- $\mathbf{P_4}$ – коэффициент, учитывающий влажность материала;
- $\mathbf{P_5}$ – коэффициент, учитывающий крупность материала;
- $\mathbf{P_6}$ – коэффициент, учитывающий местные условия;
- $\mathbf{B'}$ – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;
- $\mathbf{G}$ – количество перерабатываемой породы, т/час;
- μ – эффективность системы пылеочистки, в долях;
- $\mathbf{T}$ – число часов работы в год.

Расчетный параметр	**№ ист.6009**
P_1	0,05
P_2	0,02
P_3	1,2
P_4	0,01
P_5	0,6
P_6	1
B'	0,4
μ	0,5
G, т/час	53,58763552
T	1544,06
Коэффициент для пересчета	3600
Коэффициент для пересчета	1000000
$M_{сек} = \frac{P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * B' * G * 10^6}{3600} * (1 - \mu)$, г/сек	**0,02144**
B = M * 3600 * T * 10^{-6}, т/год	**0,11915**

Источник № 6010 Пыление при работе автогрейдеров, распределителей щебня и гравия

Расчет произведен согласно «Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №8).

Расчет выбросов пыли неорганической с содержанием SiO_2 70-20% (2908) проводим по формулам:

$$M_{сек} = \frac{\mathbf{k1 * k2 * k3 * k4 * k5 * k7 * B' * G * 10^6}}{\mathbf{3600}} * (\mathbf{1} - \mu), г/сек,$$

$$M_{год} = \mathbf{M * 3600 * T * 10^{-6}}, т/год,$$

где: **k1** – весовая доля пылевой фракции в материале;
k2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль;
k3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;
k4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;
k5 – коэффициент, учитывающий влажность материала;
k7 – коэффициент, учитывающий крупность материала;
B´ – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;
G – суммарное количество перерабатываемого материала, т/час;
μ – эффективность системы пылеочистки, в долях;
T –общее время работы машин, час/год.

Расчетный параметр	№ ист. 6010
k1	0,05
k2	0,02
k3	1,2
k4	1
k5	0,01
k7	0,6
B´	0,4
G, т/час	6
μ	0,5
T, час/год	6,052756
Коэффициент для пересчета	3600
Коэффициент для пересчета	1000000
$M_{сек} = \frac{\mathbf{k1 * k2 * k3 * k4 * k5 * k7 * B' * G * 10^6}}{\mathbf{3600}} * (\mathbf{1} - \mu)$, г/сек	**0,0024**
$M_{год} = \mathbf{M * 3600 * T * 10^{-6}}$, т/год	**0,000052296**

Источник № 6011 Пыление при работе тракторов

Расчет произведен согласно «Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №8).

Расчет выбросов пыли неорганической с содержанием SiO_2 70-20% (2908) проводим по формулам:

$$\mathbf{M_{сек} = \frac{C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7}{3600}, г/сек}$$

B = M * 3600 * T * 10^{-6}, т/год

где: $\mathbf{C_1}$ – коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъёмность транспорта;
$\mathbf{C_2}$ – коэффициент, учитывающий среднюю скорость транспорта;
$\mathbf{C_3}$ – коэффициент, учитывающий состояние автодорог;
N – число ходок (туда и обратно) всего транспорта в час;
L – среднее расстояние транспортировки в пределах карьера, км;
$\mathbf{q_1}$ – пылеподавление в атмосферу на 1 км пробега, принимается равным 1450 г;
$\mathbf{C_6}$ – коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя материала;
$\mathbf{C_7}$ – коэффициент, учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу, и равный 0,01;
T –общее время работы машин, час/год.

Расчетный параметр	№ ист. 6011
C_1	0,8
C_2	0,6
C_3	1
N	2
L	5
q_1	1450
C_6	0,01
C_7	0,01
T	10,92424
Коэффициент для пересчета	3600
Коэффициент для пересчета	1000000
$\mathbf{M_{сек} = \frac{C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7}{3600}, г/сек}$	**0,00019**
B = M * 3600 * T * 10^{-6}, т/год	**0,000007603**

Источник № 6012 Пыление от работы бурильной машины
Источник № 6013 Уплотнение грунта трамбовками

Расчет произведен согласно «Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №8).

Расчет выбросов пыли неорганической с содержанием SiO_2< 20% (2909) проводим по формулам:

$$\mathbf{M_{сек} = \frac{n * z(1 - \mu)}{3600}, г/сек}$$

$$\mathbf{M_{год} = M_{сек} * t * \frac{3600}{1000000}, т/год}$$

где: **n** – количество единовременно работающих буровых машин, шт.;
z –количество пыли, выделяемое при бурении одной машиной, г/час;
μ – эффективность системы пылеочистки, в долях;
t –общее время работы машин, час/год.

Расчетный параметр	№ ист.6012	№ ист.6013
n	2	1
z	7920	360
μ	0,85	0,85
t	602,49117	28,49117
Коэффициент для пересчета	3600	3600
Коэффициент для пересчета	1000000	1000000
$\mathbf{M_{сек} = \frac{n*z(1-\mu)}{3600}}$, г/сек	**0,66**	**0,015**
$\mathbf{M_{год} = M_{сек} * t * 3600/1000000}$, т/год	**1,432**	**0,00154**

Источник № 6015 Пайка

Расчёты проводим согласно «Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий» (Утверждена приказом Министра ООС РК от 18.04.2008г. №100-п, приложение №3).

Валовый выброс ЗВ при пайке с косвенным нагревом определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{год} = q * m * 10^{-6}, т/год,}$$

где: **q** – удельные выделения свинца и оксидов олова, г/кг;
m – масса израсходованного припоя за год, кг.

Максимально-разовый выброс определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек} = \frac{M_{год} * 10^6}{t * 3600}, г/сек,}$$

где: **t** – время «чистой» пайки в год, час/год.

Расчетный параметр	**Наименование материала**	
	ПОС-30	**ПОС-40**
Свинец и его соединения, q, г/кг	0,51	0,51
Олова оксид, q, г/кг	0,28	0,28
m, кг/год	0,7575	108,47
t, час/год	30	30
Коэффициент для пересчета	3600	3600
Коэффициент для пересчета	1000000	1000000
Свинец и его соединения		
т/год	0,00000039	0,00005532
г/сек	0,00000358	0,00051222
Олова оксид		
т/год	0,00000021	0,00003037
г/сек	0,00000196	0,00028122

Общий выброс составит:

Наименование ЗВ	Величина выброса	
	г/сек	т/год
Свинец и его соединения (0184)	0,00051580	0,00005571
Олова оксид (0168)	0,00028318	0,00003058

Источник № 6016 Работа с цементом

Расчет произведен согласно «Методике расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе от асфальтобетонных заводов», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №12).

Расход цемента и комковой извести = 2,80195 т/период.

Выброс пыли неорганической 70-20% SiO2 (2908) при разгрузке минерального материала можно ориентировочно рассчитать по формуле:

$$\mathbf{B = П * Q * K_{lw} * K_{zx} * 10^{-2}, т/год}$$

где: П - убыль материала, %:
при разгрузке – по 0,6;
Q - масса строительного материала, т/год;
K_{lw} - коэффициент, учитывающий влажность материала – 1;
K_{zx} - коэффициент, учитывающий условия хранения – 0,005.

Максимально разовый выброс рассчитывают по формуле:

$$\mathbf{M = \frac{B * 10^6}{3600 * n * T}, г/сек}$$

где: B - валовый выброс, т/год;
n - количество дней работы в году;
T - время работы в день, час.

Расчетный параметр	**№ ист. 6016**
П	0,6
Q	2,80195
K_{lw}	1
K_{zx}	0,005
n	100
T	8
Коэффициент для пересчета	100
Коэффициент для пересчета	3600
Коэффициент для пересчета	1000000
$B = П * \mathbf{Q} * \mathbf{K_{lw}} * \mathbf{K_{zx}} * \mathbf{10^{-2}}$, т/год	0,0000841
$M = \frac{B * \mathbf{10^6}}{\mathbf{3600 * n * T}}$, г/сек	0,0000292

Источник № 6017 Шлифовальные работы

Расчёт проводим согласно РНД 211.2.02.06-2004 «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов», Астана, 2004 г.

Максимально-разовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами без применения смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ) рассчитывается по формуле:

$$\mathbf{M = k * Q * n, г/сек}$$

где: **k** – поправочный коэффициент, для пыли металлической и абразивной –0,2;
n – количество одновременно работающих станков данного типа;
Q – удельное выделение пыли технологическим оборудованием, г/сек.

Валовый выброс рассчитывается:

$$B = \frac{\mathbf{3600 * k * Q * T}}{\mathbf{10^6}} * \mathbf{n}, т/год,$$

где: **T** – фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, час.

Тип станка	Коэффициенты					Выброс ЗВ			
	Q, г/сек		k	T	n	г/сек		т/год	
	2930	2902				2930	2902	2930	2902
Шлифовальные	0,026	0,039	0,2	2368,585	1	0,0052	0,0078	0,0444	0,0665

Источник № 6018 Уплотнение катками

Расчет произведен согласно «Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №8).

Расчет выбросов пыли неорганической с содержанием SiO_2 70-20% (2908) проводим по формулам:

$$\mathbf{M_{сек}} = \frac{\mathbf{k1 * k2 * k3 * k4 * k5 * k7 * B' * G * 10^6}}{\mathbf{3600}} * \mathbf{(1 - \mu)}, \mathbf{г/сек},$$

$$\mathbf{M_{год}} = \mathbf{M * 3600 * T * 10^{-6}}, \mathbf{т/год},$$

где: **k1** – весовая доля пылевой фракции в материале;
k2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль;
k3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;
k4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;
k5 – коэффициент, учитывающий влажность материала;
k7 – коэффициент, учитывающий крупность материала;
B´ – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;
G – суммарное количество перерабатываемого материала, т/час;
μ – эффективность системы пылеочистки, в долях;
T –общее время работы машин, час/год.

Расчетный параметр	**Расчетный показатель**
k1	0,05
k2	0,02
k3	1,2
k4	1
k5	0,01
k7	0,6
B´	0,4
G, т/час	16,3
μ	0,5
T, час/год	32,94021
Коэффициент для пересчета	3600
Коэффициент для пересчета	1000000
$\mathbf{M_{сек}} = \frac{\mathbf{k1 * k2 * k3 * k4 * k5 * k7 * B' * G * 10^6}}{\mathbf{3600}} * \mathbf{(1 - \mu)}, \mathbf{г/сек}$	**0,00652**
$\mathbf{M_{год}} = \mathbf{M * 3600 * T * 10^{-6}}, \mathbf{т/год}$	**0,0007732**

Источник № 6019 Отвал коренного грунта

Расчет произведен согласно «Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №8).

Расчет выбросов пыли неорганической с содержанием SiO_2<70% (2909) проводим по формулам:

$$\mathbf{m_{а.о}} = \mathbf{m_{в.у}} + \mathbf{m_{сот}} * \mathbf{S_{сот}}, \mathbf{т/год}$$

где: $\mathbf{m_{в.у}}$ – масса твердых частиц, выделяющаяся в зоне выгрузки и укладки пород, т/год;
$\mathbf{m_{сот}}$ – масса твердых частиц, сдуваемая с 1 м^2 свежеотсыпанного отвала за год, т/год;
$\mathbf{S_{сот}}$ – площадь свежеотсыпанного отвала, равная площади, отсыпанной за год, м^2.

$$\mathbf{m_{в.у}} = \left(\mathbf{q_{уд.в}} + \mathbf{q_{уд.ск}}\right) * \mathbf{Q_o} * \mathbf{K_1} * \mathbf{K_2} * \mathbf{10^{-6}}, \mathbf{т/год},$$

$$\mathbf{m_{сот}} = \mathbf{86,4} * \mathbf{q_o} * \mathbf{(365 - T_c)} * \mathbf{K_1} * \mathbf{10^{-9}}, \mathbf{т/год},$$

$$\mathbf{m_{в.у} = \frac{(q_{уд.в} + q_{уд.ск}) * Q_ч * K_1 * K_2}{3600}}, г/сек,$$

где: $\mathbf{q_{уд.в}}$ – удельное выделение твердых частиц с 1 т породы, выгружаемой из транспортного средства, г/м^3;

$\mathbf{q_{уд.ск}}$ – удельное выделение твердых частиц с 1 т породы, складируемой в отвал, г/м^3;

$\mathbf{Q_o}$ – объем породы транспортируемой на отвал, т/год. Согласно смете объем всех отвалов составляет 383,68 м^3 = 652,256 т/год;

$\mathbf{K_1}$ – коэффициент, учитывающий скорость ветра;

$\mathbf{K_2}$ – коэффициент, учитывающий влажность материала;

$\mathbf{q_o}$ – удельная сдуваемость твердых частиц с пылящей поверхности свежеотсыпанного отвала, мг/м^2*сек;

$\mathbf{T_c}$ – годовое количество дней с устойчивым снежным покровом, дн./год;

$\mathbf{Q_ч}$ – объем породы, подаваемой в отвал за 1 час, т/час.

Расчетный параметр	Источник выделения	
	Зона выгрузки	Свежеотсыпанный отвал
$\mathbf{q_{уд.в}}$	3,1	3,1
$\mathbf{q_{уд.ск}}$	3,1	3,1
$\mathbf{Q_o}$	652,256	-
$\mathbf{K_1}$	1,2	1,2
$\mathbf{K_2}$	0,1	-
$\mathbf{q_o}$	-	3,7
$\mathbf{T_c}$	-	147
$\mathbf{Q_ч}$	414,9	414,9
$\mathbf{S_{сот}}$	0,1304512	0,1304512
Коэффициент для пересчета	86,4	86,4
Коэффициент для пересчета	365	365
Коэффициент для пересчета	3600	3600
Коэффициент для пересчета	1000000	1000000
Коэффициент для пересчета	1000000000	1000000000
$m_{в.у} = (q_{уд.в} + q_{уд.ск}) * Q_o * K_1 * K_2 * 10^{-6}$, т/год	0,00048528	0,00000000
$m_{сот} = 86{,}4 * q_o * (365 - T_c) * K_1 * 10^{-9}$, т/год	0,00000000	0,00008363
$\mathbf{m_{а.о} = m_{в.у} + m_{сот} * S_{сот}}$, т/год	**0,00049619**	
$\mathbf{m_{в.у} = \frac{(q_{уд.в} + q_{уд.ск}) * Q_ч * K_1 * K_2}{3600}}$, г/сек	**0,08574600**	

Источник № 6020 Отвал растительного грунта

Расчет произведен согласно «Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №8).

Расчет выбросов пыли неорганической с содержанием SiO_2 70-20% (2908) проводим по формулам:

$$\mathbf{m_{а.о} = m_{в.у} + m_{сот} * S_{сот}}, т/год$$

где: $\mathbf{m_{в.у}}$ – масса твердых частиц, выделяющаяся в зоне выгрузки и укладки пород, т/год;

$\mathbf{m_{сот}}$ – масса твердых частиц, сдуваемая с 1 м^2 свежеотсыпанного отвала за год, т/год;

$\mathbf{S_{сот}}$ – площадь свежеотсыпанного отвала, равная площади, отсыпанной за год, м^2.

$$\mathbf{m_{в.у} = (q_{уд.в} + q_{уд.ск}) * Q_o * K_1 * K_2 * 10^{-6}}, т/год,$$
$$\mathbf{m_{сот} = 86{,}4 * q_o * (365 - T_c) * K_1 * 10^{-9}}, т/год,$$

$$\mathbf{m_{в.у} = \frac{(q_{уд.в} + q_{уд.ск}) * Q_ч * K_1 * K_2}{3600}, г/сек,}$$

где: $\mathbf{q_{уд.в}}$ – удельное выделение твердых частиц с 1 т породы, выгружаемой из транспортного средства, г/м^3;

$\mathbf{q_{уд.ск}}$ – удельное выделение твердых частиц с 1 т породы, складируемой в отвал, г/м^3;

$\mathbf{Q_о}$ – объем породы транспортируемой на отвал, т/год. Согласно смете объем всех отвалов составляет 160392,26 м^3 = 272666,842 т/год;

$\mathbf{K_1}$ – коэффициент, учитывающий скорость ветра;

$\mathbf{K_2}$ – коэффициент, учитывающий влажность материала;

$\mathbf{q_о}$ – удельная сдуваемость твердых частиц с пылящей поверхности свежеотсыпанного отвала, мг/м^2*сек;

$\mathbf{T_с}$ – годовое количество дней с устойчивым снежным покровом, дн./год;

$\mathbf{Q_ч}$ – объем породы, подаваемой в отвал за 1 час, т/час.

Расчетный параметр	Источник выделения	
	Зона выгрузки	Свежеотсыпанный отвал
$\mathbf{q_{уд.в}}$	3,1	3,1
$\mathbf{q_{уд.ск}}$	3,1	3,1
$\mathbf{Q_о}$	127,33	-
$\mathbf{K_1}$	1,2	1,2
$\mathbf{K_2}$	0,1	-
$\mathbf{q_о}$	-	3,7
$\mathbf{T_с}$	-	147
$\mathbf{Q_ч}$	414,9	414,9
$\mathbf{S_{сот}}$	0,025466	0
Коэффициент для пересчета	86,4	86,4
Коэффициент для пересчета	365	365
Коэффициент для пересчета	3600	3600
Коэффициент для пересчета	1000000	1000000
Коэффициент для пересчета	1000000000	1000000000
$m_{в.у} = (q_{уд.в} + q_{уд.ск}) * Q_о * K_1 * K_2 * 10^{-6}$, т/год	0,00009473	0,00000000
$m_{сот} = 86{,}4 * q_о * (365 - T_с) * K_1 * 10^{-9}$, т/год	0,00000000	0,00008363
$\mathbf{m_{а.о} = m_{в.у} + m_{сот} * S_{сот}}$, т/год	**0,00009686**	
$\mathbf{m_{в.у} = \frac{(q_{уд.в} + q_{уд.ск}) * Q_ч * K_1 * K_2}{3600}}$, г/сек	**0,08574600**	

Источник № 6021 Рекультивация. Срезка растительного слоя с перемещением в отвалы бульдозером

Источник № 6022 Рекультивация. Нанесение растительного слоя бульдозером

Объем снимаемого растительного грунта равен 74,9 м^3 или 127,33 тонн.

Расчет произведен согласно «Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №8).

Расчет выбросов пыли неорганической с содержанием SiO_2 70-20% (2908) проводим по формулам:

$$\mathbf{M_{сек} = \frac{k1 * k2 * k3 * k4 * k5 * k7 * B' * G * 10^6}{3600} * (1 - \mu), г/сек,}$$

$$\mathbf{M_{год} = M * 3600 * T * 10^{-6}, т/год,}$$

где: **k1** – весовая доля пылевой фракции в материале;
k2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль;
k3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;
k4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;
k5 – коэффициент, учитывающий влажность материала;
k7 – коэффициент, учитывающий крупность материала;
B´ – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;
G – суммарное количество перерабатываемого материала, т/час;
μ – эффективность системы пылеочистки, в долях;
T –общее время работы машин, час/год.

Расчетный параметр	**№ ист.**	
	6020	**6021**
k1	0,05	0,05
k2	0,02	0,02
k3	1,2	1,2
k4	1	1
k5	0,01	0,01
k7	0,6	0,6
B´	0,4	0,4
G, т/час	16,3	16,3
μ	0,5	0,5
T, час/год	6,66	6,66
Коэффициент для пересчета	3600	3600
Коэффициент для пересчета	1000000	1000000
$M_{сек} = \frac{\mathbf{k1} * \mathbf{k2} * \mathbf{k3} * \mathbf{k4} * \mathbf{k5} * \mathbf{k7} * \mathbf{B'} * \mathbf{G} * \mathbf{10^6}}{\mathbf{3600}} * (\mathbf{1} - \mu)$, г/сек	**0,00652**	**0,00652**
$M_{год} = \mathbf{M} * \mathbf{3600} * \mathbf{T} * \mathbf{10^{-6}}$, т/год	**0,00016**	**0,00016**

РП «Газификация г. Астана.II очередь строительства. Газопровод высокого давления (3-9 пусковые комплексы). Корректировка». Пусковой комплекс-7. Расчет объемов выбросов загрязняющих веществ на период эксплуатации

7 Пусковой комплекс предусматривает согласно схеме газификации г.Нур-Султан:
Прокладку газопровода высокого давления 1-ой категории Р=1,2МПа диаметром Ø630х8.0, Ø530х8.0,
Ø325х7.0, Ø273х6.0, Ø219х6.0
- Установку ГПГБ "Ильинка-1", ГПГБ "Ильинка-2", ГПГБ "Караоткель"
- Отвод на с. Талапкер и котельную Туран.

Источник № 0037-0039 Газовый котел в ГПГБ
Источник № 0040-0042 Резервная ДЭС 6кВт в ГПГБ
Источник № 0043-0045 Топливный бак резервной ДЭС6КВт в ГПГБ
Источник № 0046 Технологическое стравливание с ГПГБ «Караоткель» (залповый)
Источник № 0047 Технологическое стравливание с ГПГБ «Ильинка-1» (залповый)
Источник № 0048 Технологическое стравливание с ГПГБ «Ильинка-2» (залповый)
Источник № 0049-0050 Слив с конденсатосборника Ду200 объемом 0,05 м^3 (залповый)
Источник № 0051 Слив с конденсатосборника Ду600 объемом 0,075 м^3 (залповый)
Источник № 0052 Слив с конденсатосборника Ду500 объемом 0,075 м^3 (залповый)

Источник № 0037-0039 Газовый котел 10кВт в ГПГБ

В ГПГБ установлен котел для отопления и подогрева, мощностью 10 кВт, работающий на природном газе (марка котла будет определена поставщиком по итогам тендера). Котел служит для отопления в зимний период. КПД 86%.

Время работы котла – 8760 часа (365 дн. по 24 часа);
Расход топлива –1,11 м^3/час, 9,724 тыс. м^3/год, 1,11*1000/3600=0,37 л/с.
Характеристика основного топлива
Природный газ
Теплотворная способность – 33,57 МДж/м^3
Расчет выполнен по Методике [3].

Углерода оксид(0337)
Расчёт выбросов оксида углерода в единицу времени выполняется по формуле:
$M, B^{CO} = 0,001 * C_{co} * B_т * (1-q_4/100)$, г/сек, т/год
где: **q_4** - потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания -0 - природный газ;
C_{CO} - выход оксида углерода при сжигании топлива, кг/тыс.м^3
$C_{CO}^{природный\ газ} = q_3 * R * Q_i^r = 0,5 * 0,5 * 33,57 = 8,3925$ кг/тыс.м^3
где: **q_3**- потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания –0,5% - природный газ;
$B_т$- расход топлива, л/сек, тыс.м^3/год для газа и г/сек, т/год для диз.топлива;
R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты –0,5– природный газ;
Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива –33,57МДж/м^3– природный газ;

Коэф.	C_{CO}, кг/т	$B_т$, л/сек	$B_т$, тыс.м^3/год	(1-q_4/100)	Величина выброса	
					г/сек	т/год
0,001	8,3925	0,31	9,724	1	0,002602	0,08161

Оксиды азота (0301, 0304)
Количество оксидов азота выбрасываемых в единицу времени рассчитывается по формуле:
$M, B^{NOx} = 0,001 * B_т * Q_i^r * K_{Nox} * (1-b)$, г/сек, т/год,
где: **K_{Nox}**- параметр, определяемый по графику, кг/Гдж
b - коэффициент снижения выбросов в результате применения тех. решений -0
в том числе: азота диоксид (NO_2) - 80%; азота оксид (NO) - 13%

Коэф.	$B_т$, л/сек	$B_т$, тыс.м^3/год	Q_i^r, Мдж/кг	K_{Nox}	(1-b)	Величина выброса NO_2 – 80%		Величина выброса NO – 13%	
						г/сек	т/год	г/сек	т/год
0,001	0,31	9,724	33,57	0,09	1	0,000752	0,02352	0,000122	0,003822

Согласно данным по компонентному составу, газ может содержать соединения серы.

Ангидрид сернистый (0330)

Расчёт выбросов оксидов серы в пересчёте на ангидрид сернистый, выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами в единицу времени, выполняется по формуле:

$$M_1\ B_1^{S02} = 0{,}02 * B_т * S^r * (1 - \eta'_{SO2}) * (1 - \eta''_{SO2}),\ г/сек,\ т/год$$

где: $B_т$- расход топлива;

S^r - содержание серы в топливе

η'_{SO2} - доля оксидов серы, связываемых летучей золой – 0

η''_{SO2}- доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителях – 0

При наличии в топливе сероводорода рассчитывается дополнительное количество оксидов серы в пересчете на SO_2:

$$M2,\ B_2^{H2S} = 1{,}88 * H_2S * B_т,\ г/сек,\ т/год$$

Коэф.	$B_т$,	$B_т$, т	S^r	H_2S	Коэф-т пересчета в г/сек	Коэф-т пересчета в т/год	Величина выброса	
	$м^3$/час	$м^3$/год	г/$м^3$	%			г/сек	т/год
0,02	1,11	9,724	0,036	-	3600		0,000000222	0,0070013
1,88	1,11	9,724	-	0,0009	3600	0,01	0,000000522	0,000165

К расчёту

Код	**Примесь**	**Выброс г/с**	**Выброс т/год**
0301	Азота (IV) диоксид	0,000752	0,02352
0337	Углерод оксид	0,002602	0,08161
0304	Азота оксид	0,000122	0,003822
	Диоксид серы	0,000000744	0,0071663

Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов от газового котла определяется по выражению:

$G_{ОГ}=8.72*10^{-6}*b_э*P_э = 8{,}72*10^{-6}*76{,}97*10 = 0{,}00671$ кг/с

где:

$b_э$ - удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя, г/кВт*ч (берется из паспортных данных);

Объемный расход отработавших газов ($м^3$/с) определяется по ф-ле:

$$Q_{ОГ}=G_{ОГ}/\gamma_{ог} = 0{,}00671 / (1{,}31/(1+413/273)) = 0{,}0129\ м^3/с.$$

где $\gamma_{ог}$ - удельный вес отработавших газов (кг/$м^3$) рассчитываемый по формуле:

$$\gamma_{ог}=\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273),$$

где:

$\gamma 0_{ог}$ - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0°С, значение которого согласно [1], [6] можно принимать 1,31 кг/$м^3$;

$T_{ог}$ - температура отработавших газов, К=140^0С (413 К).

Наименование источника выброса	**Параметры источника выбросов**				
	H, м	**d, м**	**W, м/сек**	**V, $м^3$/сек**	**t, ^{0}C**
Труба	5,0	0,12		0.0129	140

Источник № 0040-0042 Резервная ДЭС 6кВт в ГПГБ

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от ДЭС произведен по Методике [7].Расчет на одну ед. ДЭС.

Для бесперебойного электроснабжения на каждом ГПГБ предусмотрена установка резервной ДЭС- 6кВт., 1 ед. Одновременно работает одна ДЭС-6кВт.

Объем потребляемого топлива:2 л/час, или это с учётом плотности диз.топлива равно:

2,6 л/час * 0,85 кг/л = 2,21 кг/час. 0,332 тонн за период.

Время работы 150 часов;

ДЭС относится к групп «А» стационарных дизельных установок (СДУ).

Максимальный выброс i-го загрязняющего вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек} = (e_i * P_э)/3600, г/с}$$

Где: e_i – выброс i-того вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч, определяемой по таблице 1 или 2 методики;

$P_э$ – эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт. Значение $P_э$ берется из технической документации завода изготовителя. Если в технической документации не указывается значение эксплуатационной мощности, то в качестве $P_э$ принимается значение номинальной мощности стационарной дизельной установки (N_c) – 6 кВт.

Максимально-разовые выбросы загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество	Значение выбросов emi, г/кВт*ч (в скобках – уменьшенное значение)	Максимальный выброс загрязняющих веществ, г/с
Диоксид азота	10,3	0,0137
Оксид азота		0,0022
Оксид углерода	7,2	0,012
Диоксид серы	1,1	0,0018
Углеводороды	3,6	0,006
Формальдегид	0,15	0,00025
Бенз/а/пирен	0,000013	0,00000002
Сажа	0,7	0,0012

Валовый выброс i-го загрязняющего вещества за год от стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{год} = (q_i * B_{год})/1000, т/год}$$

Где: q_i – выброс i-го загрязняющего вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл;

$B_{год}$ - расход топлива стационарной дизельной установкой за год, т.

Валовые выбросы загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество	Значение выбросов qi, г/кг (в скобках – уменьшенное значение)	Валовый выброс загрязняющих веществ, т/год
Диоксид азота	43	0,0114
Оксид азота		0,0018559
Оксид углерода	30	0,009960
Диоксид серы	4,5	0,00149
Углеводороды	15	0,0050

Формальдегид	0,6	0,000199
Бенз/а/пирен	0,000055	0,0000000183
Сажа	3	0,0009960

Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов от стационарной дизельной установки в соответствии с методикой [1] определяется по выражению:

где G_B - расход воздуха, определяемый по соотношению:

$$G_B=(1/1000)*(1/3600)\ (b_э*P_э\ *\varphi*\alpha*L_0),$$

где:

$b_э$ - удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя, г/кВт*ч (берется из паспортных данных на дизельную установку);

- φ- коэффициент продувки, φ=1.18;
- α- коэффициент избытка воздуха, α=1.8;

L_0 - теоретически необходимое количество кг воздуха для сжигания одного кг топлива, $L_{0=}$14.3 кг воздуха/кг топлива.

Значения остальных коэффициентов и параметров такое же, как и в (1) и (2).

$G_{ОГ=}8.72*10^{-6}*b_э*P_э = 8,72*10^{-6}*215*6 = 0,0113$ кг/с

Объемный расход отработавших газов ($м^3$/с) определяется по ф-ле:

$$Q_{ОГ}=G_{ОГ}/\gamma_{ог} = 0,0113 / (1,31/(1+723/273)) = 0,0315\ м^3/с.$$

где $\gamma_{ог}$ - удельный вес отработавших газов (кг/$м^3$) рассчитываемый по формуле:

$$\gamma_{ог}=\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273),$$

где:

$\gamma 0_{ог}$ - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0°С, значение которого согласно можно принимать 1,31 кг/$м^3$;

$T_{ог}$ - температура отработавших газов, К.

При организованном выбросе отработавших газов в атмосферу, на удалении от стационарной дизельной установки (высоте) до 5 м., значение их температуры можно принимать равным 450^0 С (723 К).

Наименование источника выброса	**Параметры источника выбросов**				
	H, м	**d, м**	**W, м/сек**	**V, $м^3$/сек**	**t, ^{0}C**
Труба	2	0,1		0,315	450

Источник № 0043-0045 Топливный бак резервной ДЭС6КВт в ГПГБ

Выбросы определены согласно «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2004.

Для приема, хранения и подачи топлива к резервному дизель-генератору предусмотрен бак (резервуар) наземный, объемом 15 литров.

Расчет ведется по п. 9.

Максимальные секундные выбросы (г/с) при сливе в резервуары определяются по формуле 9.2.1.:

$M_{сек}^{рез} = (Cpmax*V_{сл/часрез})/3600,$

$V_{сл/час}^{рез}$ – объем сливаемого нефтепродукта из канистры в бак за час – 0,015 $м^3$.

Cp^{max} – максимальная концентрация паров нефтепродуктов при заполнении резервуаров, для наземных, г/$м^3$ – 2,25.

Годовые выбросы (т/год) определяются по формуле 9.2.3.:

$M_{год}^{рез} = G_{зак} + G_{пр.р}.$

$G_{зак} = (C_{роз}*Q_{оз} + C_{рвл}*Q_{вл})*10^{-6}$, т/год

$G_{пр.р} = 0,5*J*(Q_{оз} + Q_{вл})*10^{-6}$

Где:

J – удельные выбросы при проливах, г/м^3 – 50;

Qсл/год – объем слитого нефтепродукта из канистры в резервуар за год, всего, м^3 – 0,39;

В том числе:

Qоз – объем слитого нефтепродукта в резервуар в осенне-зимний период, м^3 – 0,195;

Qвл - объем слитого нефтепродукта в резервуар в весенне–летний период, м^3 – 0,195;

Ср^{оз} – концентрация паров нефтепродуктов при заполнении резервуаров в осенне-зимний период для наземных, г/м^3 – 1,19

Ср^{вл} – концентрация паров нефтепродуктов при заполнении резервуаров в весеннее – летний период для наземных, г/м^3 – 1,6.

Исходные и табличные данные Таблица 1

Наименование продукта	Конструкция резервуара	Vч^{рез}, м^3	Qоз, м^3	Qвл, м^3	Ср^{max}	Ср^{оз}	Ср^{вл}	J
Дизельное топливо	Наземный	0,015	0,195	0,195	2,25	1,19	1,6	50

Мсек ^{рез} = 0,015*2,25/3600 = 0,0000094 г/с;

Gгод ^{рез} = [1,19*0,195+1,6*0,195 +(0,5*50*0,39)]*10^{-6} = 0,0000103 т/год.

Идентификация состава выбросов

Таблица 2

Наименование веществ	Ci, мас%	Без мероприятий	
		Mi, г/с	Gi, т/год
Углеводороды предельные С12-С19+ароматические	99,72	0,0000093	0,0000102
Сероводород	0,28	0,0000001	0,0000001

Источник № 0046 Технологическое стравливание с ГПГБ «Караоткель» (залповый)

Наименование источника выброса	**Параметры источника выбросов**				
	H, м	**d, м**	**W, м/сек**	**V, м^3/сек**	**t, ^{0}C**
Сбросная свеча	2,5	0,05			30

В ПГПБ «Караоткель» внутренняя обвязка состоит из 4-х типов труб.

Расчет объема выброса загрязняющих веществ рассчитывался по Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа. Приложение № 1 к приказу МООСВР Республики Казахстан от 12.06.2014г. №221-Ө. Опорожнение газа, осуществляется через свечу и является залповым источником выбросов загрязняющих веществ.

Расчет объема стравливаемого газа, произведен по формуле:

$$V_{стр} = Vk\frac{Pa(t0+273)}{Po(tn+273)*Z}$$

где V_k - геометрический объем газопровода (м^3),длиной ℓ(м) с сечением ПR^2(м^2), в которой находится газ при давлении P_a и температуре t_a и равен S= ПD^2/4, V_k = ПD^2/4* ℓ;

P_o , t_0 - атмосферное давление (МПа) и температура газа при 0°С;

P_a , t_a - давление (МПа) и температура (0°С) в соответствующем оборудовании или сооружении.

D1 - диаметр трубопровода №1 -0,325 м.

ℓ1- длина участка трубопровода №1 – 8,5 м.
D1 - диаметр трубопровода №2 -0,219 м.
ℓ1- длина участка трубопровода №2 – 9,5 м.
D1 - диаметр трубопровода №3 -0,057 м.
ℓ1- длина участка трубопровода №3 – 1,8 м.
D1 - диаметр трубопровода №4 -0,025 м.
ℓ1- длина участка трубопровода №4 – 5,2 м.

Z - коэффициент сжимаемости газа.

Объем газа, стравливаемый в атмосферу в единицу времени (м^3/с), определяют по формуле:

$$V1 = \frac{V_{ccm}}{t}$$

Весовое количество газа, стравливаемое в атмосферу при в единицу времени (кг/с), определяют по формуле:

$G_1=V_1*\rho_r$

где ρ_r- плотность газа, кг/м^3

Годовой объем выбросов газа, т/год

Gr =($\sum_1^n V_{ri}\ \rho_r$*10^{-3}

где Vri - объем выброса газа при i-той технологической операции, м^3

n - количество технологически операции-, связанных с выбросом газа в атмосферу;

p- плотность газа, кг/м^3.

$V_{стр1}$=1,07*((0,3*(0+273))/(0,1013*(30+273)*0,9))=3,2 м^3

$м_1$=3,2*0,739*1000/600= 3,9057 г/сек

M1=3,2*0,739/1000=0,00234 т/год

Обозначение	***V$_k$***	**P$_0$**	**t$_0$,**	**P$_a$,**	**t$_a$,**	**Z,**	***Vстр***	***ρ***	**t**	**m**	**M**
Ед.изм.	$_м$3	МПа	^{0}C	МПа	^{0}C	-	$_м$3	кг/м^3	с	г/с	т/год
Значение линии 1	1,070	0,1013	0	0,3	30	0,9	3,2	0,739	600	3,9057	0,00234

Расчет выбросов сероводорода и смеси природных меркаптанов

Компонентный состав природного газа принят по данным Паспорта на газ АО «Интергаз Центральная Азия» № 04-03 от 03.03.2021 г. ЗУ «Нововоскресеновка» (Приложение 8). Содержание сероводорода и меркаптановой серы принято согласно СТ РК 1666-2007, 0,007 г/м^3 и 0,016 г/м^3 соответственно.

Массовая концентрация сероводорода q=0,007 г/м^3;

Массовая концентрация меркаптанов q=0,016 г/м^3.

m = V* q/ t, г/сек

M= V* q/10^6, т/год

Исходя из опыта эксплуатации действующих МГ и проектных решений в расчёте принято, что данная операция может происходить 12 раз в год.

Максимально возможный годовой объем стравливания составляет 38,4 м^3.

Расчёт максимально разовых и валовых выбросов углеводородов в соответствии с составом газа

Наименование	Доля	г/с	т/год	12 раз* т/год
Метан	89,41	349,211	0,2095	2,5143
C1-C5	8,368	32,683	0,0196	0,2353
C6-C10	0,013	0,0508	0,000030465	0,000366

Сероводород	-	0,00004	0,00002220	0,000266
Смесь природных меркаптанов	-	0,00008	0,000000051	0,000000609

Данный источник выброса – является залповым.

Залповые выбросы - это кратковременные выбросы, во много раз превышающие по мощности средние выбросы производства. Залповые выбросы подлежат нормированию, но согласно пункта 19 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 производить расчеты рассеивания вредных веществ в данном случае не целесообразно.

Источник № 0047 Технологическое стравливание с ГПГБ «Ильинка-1» (залповый)

Наименование источника выброса	Параметры источника выбросов				
	H, м	**d, м**	**W, м/сек**	**V, м³/сек**	**t, ⁰C**
Сбросная свеча	2,5	0,05			30

В ПГПБ «Ильинка-1» внутренняя обвязка состоит из 4-х типов труб.

Расчет объема выброса загрязняющих веществ рассчитывался по Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа. Приложение № 1 к приказу МООСВР Республики Казахстан от 12.06.2014г. №221-Ө. Опорожнение газа, осуществляется через свечу и является залповым источником выбросов загрязняющих веществ.

Расчет объема стравливаемого газа, произведен по формуле:

$$V_{стр} = Vk\frac{Pa(t0+273)}{Po(tn+273)*Z}$$

где V_k - геометрический объем газопровода ($м^3$),длиной ℓ(м) с сечением $ПR^2(м^2)$, в которой находится газ при давлении P_a и температуре t_a и равен $S= ПD^2/4$, $V_k = ПD^2/4*\ell$;

P_o , t_0 - атмосферное давление (МПа) и температура газа при 0°С;

P_a , t_a - давление (МПа) и температура (0°С) в соответствующем оборудовании или сооружении.

D1 - диаметр трубопровода №1 -0,325 м.

ℓ1- длина участка трубопровода №1 – 8,5 м.

D1 - диаметр трубопровода №2 -0,219 м.

ℓ1- длина участка трубопровода №2 – 9,5 м.

D1 - диаметр трубопровода №3 -0,057 м.

ℓ1- длина участка трубопровода №3 – 1,8 м.

D1 - диаметр трубопровода №4 -0,025 м.

ℓ1- длина участка трубопровода №4 – 5,2 м.

Z - коэффициент сжимаемости газа.

Объем газа, стравливаемый в атмосферу в единицу времени ($м^3/с$), определяют по формуле:

$$V1 = \frac{V_{ccm}}{t}$$

Весовое количество газа, стравливаемое в атмосферу при в единицу времени (кг/с), определяют по формуле:

$G_1=V_1*\rho_г$

где $\rho_г$- плотность газа, $кг/м^3$

Годовой объем выбросов газа, т/год

$Gr = (\sum_1^n V_{ri}\ \rho_г *10^{-3}$

где Vri - объем выброса газа при i-той технологической операции, м^3

n - количество технологически операции-, связанных с выбросом газа в атмосферу;

p- плотность газа, кг/м^3.

$V_{стр1}$=1,07*((0,3*(0+273))/(0,1013*(30+273)*0,9))=3,2 м^3

$м_1$=3,2*0,739*1000/600= 3,9057 г/сек

M1=3,2*0,739/1000=0,00234 т/год

Обозначение	***V_k***	**P_o**	**t_o,**	**P_a,**	**t_a,**	**Z,**	***Vстр***	***ρ***	**t**	**m**	**M**
Ед.изм.	$_м$З	МПа	^{0}С	МПа	^{0}С	-	$_м$3	кг/м^3	с	г/с	т/год
Значение линии 1	1,070	0,1013	0	0,3	30	0,9	3,2	0,739	600	3,9057	0,00234

Расчет выбросов сероводорода и смеси природных меркаптанов

Компонентный состав природного газа принят по данным Паспорта на газ АО «Интергаз Центральная Азия» № 04-03 от 03.03.2021 г. ЗУ «Нововоскресеновка» (Приложение 8). Содержание сероводорода и меркаптановой серы принято согласно СТ РК 1666-2007, 0,007 г/м^3 и 0,016 г/м^3 соответственно.

Массовая концентрация сероводорода q=0,007 г/м^3;

Массовая концентрация меркаптанов q=0,016 г/м^3.

m = V* q/ t, г/сек

M= V* q/10^6, т/год

Исходя из опыта эксплуатации действующих МГ и проектных решений в расчёте принято, что данная операция может происходить 12 раз в год.

Максимально возможный годовой объем стравливания составляет 38,4 м^3.

Расчёт максимально разовых и валовых выбросов углеводородов в соответствии с составом газа

Наименование	Доля	г/с	т/год	12 раз* т/год
Метан	89,41	349,211	0,2095	2,5143
С1-С5	8,368	32,683	0,0196	0,2353
С6-С10	0,013	0,0508	0,000030465	0,000366
Сероводород	-	0,00004	0,00002220	0,000266
Смесь природных меркаптанов	-	0,00008	0,000000051	0,000000609

Данный источник выброса – является залповым.

Залповые выбросы - это кратковременные выбросы, во много раз превышающие по мощности средние выбросы производства. Залповые выбросы подлежат нормированию, но согласно пункта 19 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 производить расчеты рассеивания вредных веществ в данном случае не целесообразно.

Источник № 0048 Технологическое стравливание с ГПГБ «Ильинка-2» (залповый)

Наименование источника выброса	**Параметры источника выбросов**				
	H, м	**d, м**	**W, м/сек**	**V, м^3/сек**	**t, ^{0}C**
Сбросная свеча	2,5	0,05			30

В ПГПБ «Ильинка-2» внутренняя обвязка состоит из 4-х типов труб.

Расчет объема выброса загрязняющих веществ рассчитывался по Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа. Приложение № 1 к приказу МООСВР Республики Казахстан от 12.06.2014г. №221-Ө. Опорожнение газа, осуществляется через свечу и является залповым источником выбросов загрязняющих веществ.

Расчет объема стравливаемого газа, произведен по формуле:

$$V_{стр} = Vk\frac{Pa(t0+273)}{Po(tn+273)*Z}$$

где V_k - геометрический объем газопровода ($м^3$),длиной ℓ(м) с сечением $ПR^2$($м^2$), в которой находится газ при давлении P_a и температуре t_a и равен S= $ПD^2/4$, V_k = $ПD^2/4*\ell$;

P_o , t_0 - атмосферное давление (МПа) и температура газа при 0°С;

P_a , t_a - давление (МПа) и температура (0°С) в соответствующем оборудовании или сооружении.

D1 - диаметр трубопровода №1 -0,273 м.

ℓ1- длина участка трубопровода №1 – 9 м.

D1 - диаметр трубопровода №2 -0,159 м.

ℓ1- длина участка трубопровода №2 – 10,5 м.

D1 - диаметр трубопровода №3 -0,057 м.

ℓ1- длина участка трубопровода №3 – 1,8 м.

D1 - диаметр трубопровода №4 -0,025 м.

ℓ1- длина участка трубопровода №4 – 5,2 м.

Z - коэффициент сжимаемости газа.

Объем газа, стравливаемый в атмосферу в единицу времени ($м^3$/с), определяют по формуле:

$$V1 = \frac{V_{ccm}}{t}$$

Весовое количество газа, стравливаемое в атмосферу при в единицу времени (кг/с), определяют по формуле:

$G_1=V_1*\rho_г$

где $\rho_г$- плотность газа, кг/$м^3$

Годовой объем выбросов газа, т/год

$Gr = (\sum_1^n V_{ri}\ \rho_г * 10^{-3}$

где Vri - объем выброса газа при i-той технологической операции, $м^3$

n - количество технологически операции-, связанных с выбросом газа в атмосферу;

р- плотность газа, кг/$м^3$.

$V_{стр1}$=0,742*((0,3*(0+273))/(0,1013*(30+273)*0,9))=2,2 $м^3$

$м_1$=2,2*0,739*1000/600= 2,7097 г/сек

M1=2,2*0,739/1000=0,00163 т/год

Обозначение	***Vk***	**P_o**	**t_o,**	**P_a,**	**t_a,**	**Z,**	***Vстр***	***ρ***	**t**	**m**	**M**
Ед.изм.	$м^3$	МПа	^{0}С	МПа	^{0}С	-	$м^3$	кг/$м^3$	с	г/с	т/год
Значение линии 1	0,742	0,1013	0	0,3	30	0,9	2,2	0,739	600	2,7097	0,00163

Расчет выбросов сероводорода и смеси природных меркаптанов

Компонентный состав природного газа принят по данным Паспорта на газ АО «Интергаз Центральная Азия» № 04-03 от 03.03.2021 г. ЗУ «Нововоскресеновка» (Приложение 8). Содержание сероводорода и меркаптановой серы принято согласно СТ РК 1666-2007, 0,007 г/$м^3$ и 0,016 г/$м^3$ соответственно.

Массовая концентрация сероводорода q=0,007 г/$м^3$;

Массовая концентрация меркаптанов q=0,016 г/$м^3$.

m = V* q/ t, г/сек

M= V* q/10^6, т/год

Исходя из опыта эксплуатации действующих МГ и проектных решений в расчёте принято, что данная операция может происходить 12 раз в год.

Максимально возможный годовой объем стравливания составляет 26,4 м^3.

Расчёт максимально разовых и валовых выбросов углеводородов в соответствии с составом газа

Наименование	Доля	г/с	т/год	12 раз* т/год
Метан	89,41	242,277	0,1454	1,7444
С1-С5	8,368	22,675	0,0136	0,1633
С6-С10	0,013	0,0352	0,000021136	0,000254
Сероводород	-	0,00003	0,00001540	0,000185
Смесь природных меркаптанов	-	0,00006	0,000000035	0,000000422

Данный источник выброса – является залповым.

Залповые выбросы - это кратковременные выбросы, во много раз превышающие по мощности средние выбросы производства. Залповые выбросы подлежат нормированию, но согласно пункта 19 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 производить расчеты рассеивания вредных веществ в данном случае не целесообразно.

Источник № 0049-0050 Слив с конденсатосборника Ду200 объемом 0,05 м^3 (залповый)

Наименование источника выброса					
	H, м	**d, м**	**W, м/сек**	**V, м^3/сек**	**t, ^{0}C**
Патрубок	2	0,032			30

Расчет проведён согласно «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2004.

Максимально возможный годовой объем слива составляет 0,48 м^3, при условии заполнения емкости на 80% для сброса на свечу и максимально возможное количество 12 раз/год.

Максимальные (разовые) выбросы из конденсатосборника рассчитываются по формуле:

$$M = \frac{(C_{max}p * V_{сл})}{t}, \text{ г/с}$$

где: $V_{сл}$ - максимально разово возможный объем слитого конденсата (м^3) из технологического оборудования;

C_p^{max} - максимальная концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров, в зависимости от их конструкции и климатической зоны;

t– время слива заданного объёма ($V_{сл}$) конденсата, приведённое к 20-минутному интервалу времени, с.

M= (580 * 1) / (1200) = 0,483 г/с.

Годовые выбросы (G) от конденсатосборника:

Значение G вычисляется по формуле:

$$G = (C_p^{оз} * Q_{оз} * C_P^{вл} * Q_{вл}) * 10^{-6}, \text{ т/год}$$

Где $C_p^{оз}$, $C_P^{вл}$ - концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров в осенне-зимний и весенне-летний период соответственно, г/м^3 (согласно Приложения 15).

Qвл, Qоз – объём слитого конденсата в весенне-летний и осенне-зимний период года соответственно.

G = (260,4 * 0,24 + 308,5 *0,24) * 10^{-6} = 0,00014 т/год.

Расчет выбросов сероводорода и смеси природных меркаптанов

Компонентный состав природного газа принят по данным Паспорта на газ АО «Интергаз Центральная Азия» № 22-02 от 15.02.2021 г. АГРС Астана-1 МГ Сары-Арка. Содержание

сероводорода и меркаптановой серы принято согласно СТ РК 1666-2007, 0,007 г/м^3 и 0,016 г/м^3 соответственно.

Массовая концентрация сероводорода q=0,007 г/м^3;

Массовая концентрация меркаптанов q=0,016 г/м^3.

m = V* q/ t, г/сек

M= V* q/10^6, т/год

Расчёт максимально разовых и валовых выбросов углеводородов в соответствии с составом газа

Наименование	Доля	г/с	т/год
Метан	0,8941	0,432	0,000125
Углеводороды (С1-С5)	0,08368	0,04042	0,0000012
Углеводороды (С6-С10)	0,00013	0,000063	0,0000000182
Сероводород	-	0,0000012	0,00000000336
Смесь природных меркаптанов	-	0,0000027	0,00000000768

Данный источник выброса – является залповым.

Залповые выбросы - это кратковременные выбросы, во много раз превышающие по мощности средние выбросы производства. Залповые выбросы подлежат нормированию, но согласно пункта 19 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 производить расчеты рассеивания вредных веществ в данном случае не целесообразно.

Источник № 0051 Слив с конденсатосборника Ду600 объемом 0,075 м^3 (залповый)

Наименование источника выброса					
	H, м	**d, м**	**W, м/сек**	**V, м^3/сек**	**t, ^{0}C**
Патрубок	2	0,032			30

Расчет проведён согласно «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2004.

Максимально возможный годовой объем слива составляет 0,72 м^3, при условии заполнения емкости на 80% для сброса на свечу и максимально возможное количество 12 раз/год.

Максимальные (разовые) выбросы из конденсатосборника рассчитываются по формуле:

$$M = \frac{(C_{max}p * V_{сл})}{t}, \text{ г/с}$$

где: $V_{сл}$ - максимально разово возможный объем слитого конденсата (м^3) из технологического оборудования;

C_p^{max} - максимальная концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров, в зависимости от их конструкции и климатической зоны;

t– время слива заданного объёма ($V_{сл}$) конденсата, приведённое к 20-минутному интервалу времени, с.

M= (580 * 1) / (1200) = 0,483 г/с.

Годовые выбросы (G) от конденсатосборника:

Значение G вычисляется по формуле:

$G = (C_p^{оз} * Q_{оз} * C_P^{вл} * Q_{вл}) * 10^{-6}$, т/год

Где $C_p^{оз}$, $C_P^{вл}$ - концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров в осенне-зимний и весенне-летний период соответственно, г/м^3 (согласно Приложения 15).

Qвл, Qоз – объём слитого конденсата в весенне-летний и осенне-зимний период года соответственно.

G = (260,4 * 0,36 + 308,5 *0,36) * 10^{-6} = 0,000205 т/год.

Расчет выбросов сероводорода и смеси природных меркаптанов

Компонентный состав природного газа принят по данным Паспорта на газ АО «Интергаз Центральная Азия» № 22-02 от 15.02.2021 г. АГРС Астана-1 МГ Сары-Арка. Содержание сероводорода и меркаптановой серы принято согласно СТ РК 1666-2007, 0,007 г/м^3 и 0,016 г/м^3 соответственно.

Массовая концентрация сероводорода q=0,007 г/м^3;

Массовая концентрация меркаптанов q=0,016 г/м^3.

m = V* q/ t, г/сек

M= V* q/10^6, т/год

Расчёт максимально разовых и валовых выбросов углеводородов в соответствии с составом газа

Наименование	Доля	г/с	т/год
Метан	89,41	0,432	0,000183
Углеводороды (С1-С5)	8,368	0,04042	0,0000172
Углеводороды (С6-С10)	0,013	0,000063	0,00000003
Сероводород	-	0,0000012	0,00000000504
Смесь природных меркаптанов	-	0,0000027	0,000000012

Данный источник выброса – является залповым.

Залповые выбросы - это кратковременные выбросы, во много раз превышающие по мощности средние выбросы производства. Залповые выбросы подлежат нормированию, но согласно пункта 19 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 производить расчеты рассеивания вредных веществ в данном случае не целесообразно.

Источник № 0052 Слив с конденсатосборника Ду500 объемом 0,075 м^3 (залповый)

Наименование источника выброса					
	H, м	**d, м**	**W, м/сек**	**V, м^3/сек**	**t, ^{0}C**
Патрубок	2	0,032			30

Расчет проведён согласно «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2004.

Максимально возможный годовой объем слива составляет 0,72 м^3, при условии заполнения емкости на 80% для сброса на свечу и максимально возможное количество 12 раз/год.

Максимальные (разовые) выбросы из конденсатосборника рассчитываются по формуле:

$$M = \frac{(C_p^{max} * V_{сл})}{t}, \text{ г/с}$$

где: $V_{сл}$ - максимально разово возможный объем слитого конденсата (м^3) из технологического оборудования;

C_p^{max} - максимальная концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров, в зависимости от их конструкции и климатической зоны;

t– время слива заданного объёма ($V_{сл}$) конденсата, приведённое к 20-минутному интервалу времени, с.

М= (580 * 1) / (1200) = 0,483 г/с.

Годовые выбросы (G) от конденсатосборника:

Значение G вычисляется по формуле:

$G= (C_{p}^{оз} * Q_{оз} * C_{P}^{вл} * Q_{вл}) * 10^{-6}$, т/год

Где $C_{p}^{оз}$, $C_{P}^{вл}$ - концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров в осенне-зимний и весенне-летний период соответственно, г/м^3 (согласно Приложения 15).

Qвл, Qоз – объём слитого конденсата в весенне-летний и осенне-зимний период года соответственно.

G = (260,4 * 0,36 + 308,5 *0,36) * 10^{-6} = 0,000205 т/год.

Расчет выбросов сероводорода и смеси природных меркаптанов

Компонентный состав природного газа принят по данным Паспорта на газ АО «Интергаз Центральная Азия» № 22-02 от 15.02.2021 г. АГРС Астана-1 МГ Сары-Арка. Содержание сероводорода и меркаптановой серы принято согласно СТ РК 1666-2007, 0,007 г/м^3 и 0,016 г/м^3 соответственно.

Массовая концентрация сероводорода q=0,007 г/м^3;

Массовая концентрация меркаптанов q=0,016 г/м^3.

m = V* q/ t, г/сек

M= V* q/10^6, т/год

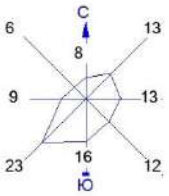
Расчёт максимально разовых и валовых выбросов углеводородов в соответствии с составом газа

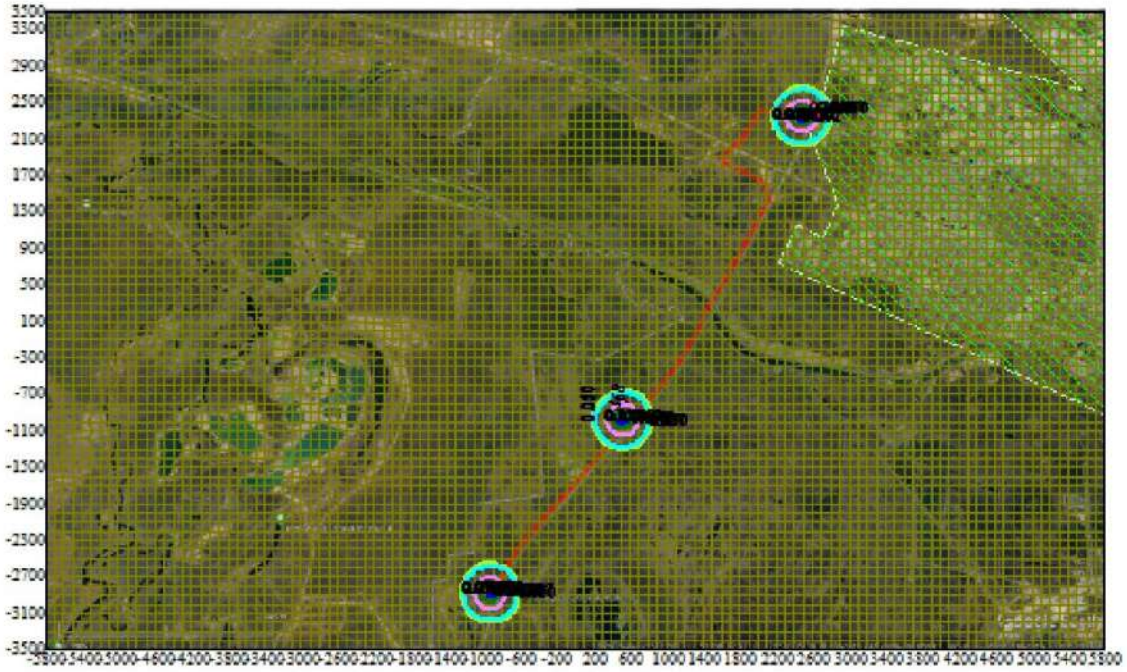
Наименование	Доля	г/с	т/год
Метан	89,41	0,432	0,000183
Углеводороды (С1-С5)	8,368	0,04042	0,0000172
Углеводороды (С6-С10)	0,013	0,000063	0,00000003
Сероводород	-	0,0000012	0,00000000504
Смесь природных меркаптанов	-	0,0000027	0,000000012

Данный источник выброса – является залповым.

Залповые выбросы - это кратковременные выбросы, во много раз превышающие по мощности средние выбросы производства. Залповые выбросы подлежат нормированию, но согласно пункта 19 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 производить расчеты рассеивания вредных веществ в данном случае не целесообразно.

Город : 005 Астана
Объект : 0013 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
6007 0301+0330





Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.057 ПДК
0.100 ПДК
0.113 ПДК
0.168 ПДК
0.202 ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 0.2206046 ПДК достигается в точке x= 500 y= -1000
При опасном направлении 57° и опасной скорости ветра 5.7 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0013 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
2754 Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)





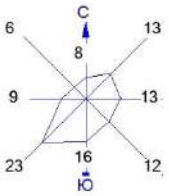
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.013 ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 0.0184599 ПДК достигается в точке x= 2500 y= 2300
При опасном направлении 341° и опасной скорости ветра 5.73 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0013 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0703 Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)





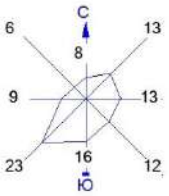
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.013 ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 0.0175387 ПДК достигается в точке x= 500 y= -1000
При опасном направлении 57° и опасной скорости ветра 6.2 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0013 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 Вар.№ 2
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)





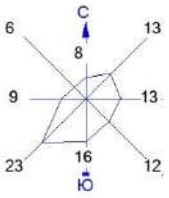
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

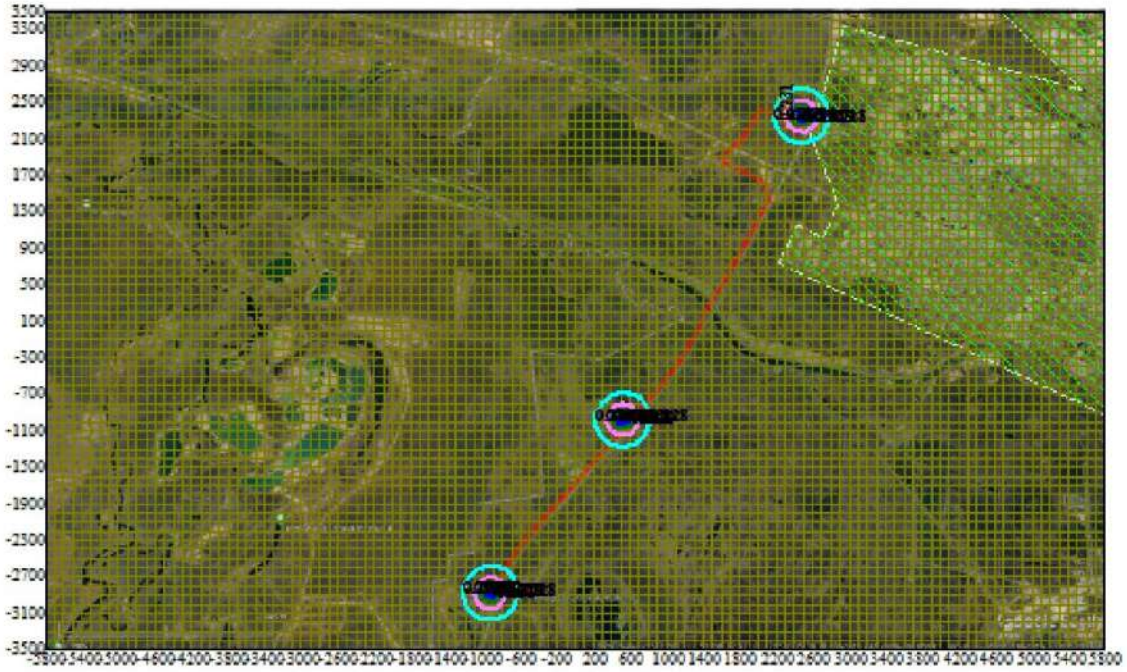
Изолинии в долях ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 0.3838058 ПДК достигается в точке x= 500 y= -1000
При опасном направлении 57° и опасной скорости ветра 5.77 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0013 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 Вар.№ 2
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)





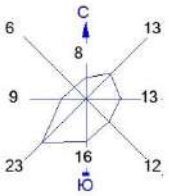
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

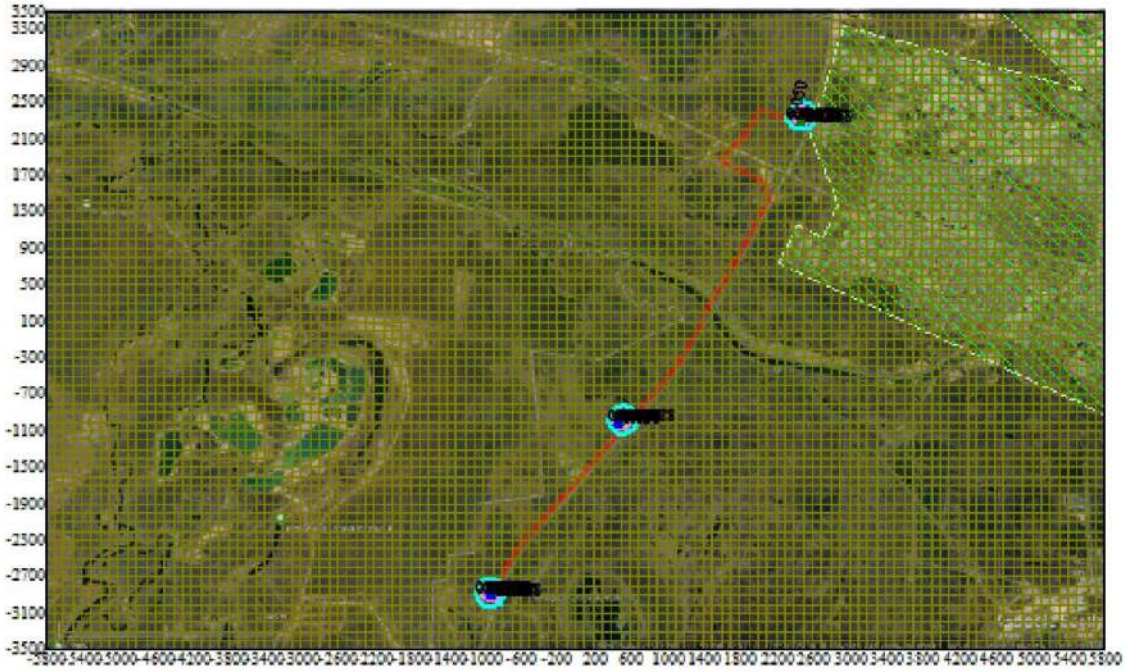
Изолинии в долях ПДК
0.228 ПДК
0.229 ПДК
0.231 ПДК
0.232 ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 0.2326087 ПДК достигается в точке x= 500 y= -1000
При опасном направлении 57° и опасной скорости ветра 5.77 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0013 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)





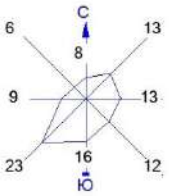
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.018 ПДК
0.037 ПДК
0.050 ПДК
0.055 ПДК
0.066 ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 0.0701549 ПДК достигается в точке x= 500 y= -1000
При опасном направлении 57° и опасной скорости ветра 6.2 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0013 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)





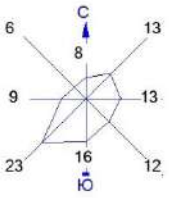
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.013 ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 0.0168284 ПДК достигается в точке x= 500 y= -1000
При опасном направлении 57° и опасной скорости ветра 5.7 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0013 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 Вар.№ 2
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)





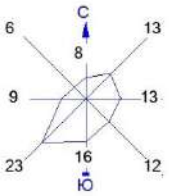
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

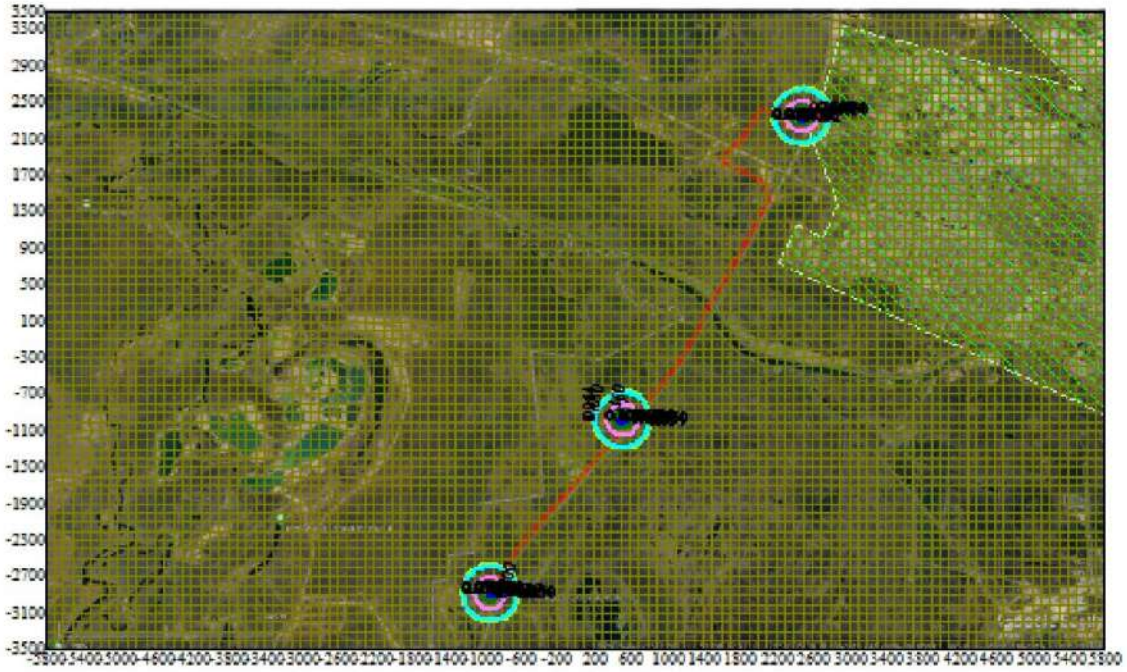
Изолинии в долях ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 0.4400966 ПДК достигается в точке x= 500 y= -1000
При опасном направлении 57° и опасной скорости ветра 5.77 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0013 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)





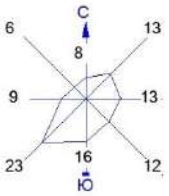
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.054 ПДК
0.100 ПДК
0.107 ПДК
0.160 ПДК
0.192 ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 0.2095897 ПДК достигается в точке x= 500 y= -1000
При опасном направлении 57° и опасной скорости ветра 5.7 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0013 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 Вар.№ 2
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)





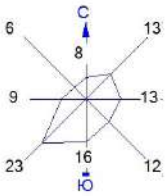
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 0.8157488 ПДК достигается в точке x= 500 y= -1000
При опасном направлении 57° и опасной скорости ветра 5.77 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0020 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 (период строительства) Вар.№ 2
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
6007 0301+0330





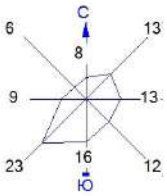
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
1.0 ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 3.3964005 ПДК достигается в точке x= 1600 y= 1900
При опасном направлении 303° и опасной скорости ветра 7.08 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0020 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
6359 0342+0344





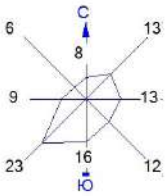
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

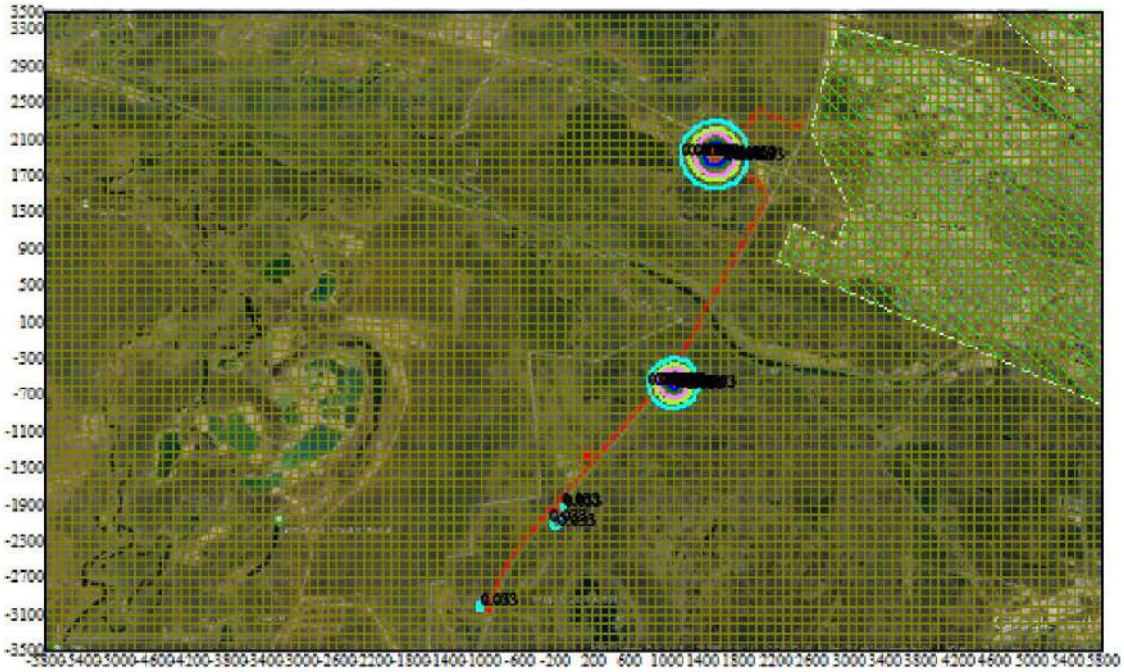
Изолинии в долях ПДК
0.013 ПДК
0.025 ПДК
0.038 ПДК
0.045 ПДК
0.050 ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 0.0803939 ПДК достигается в точке x= -200 y= -2100
При опасном направлении 60° и опасной скорости ветра 0.51 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0020 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
6041 0330+0342





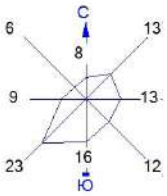
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

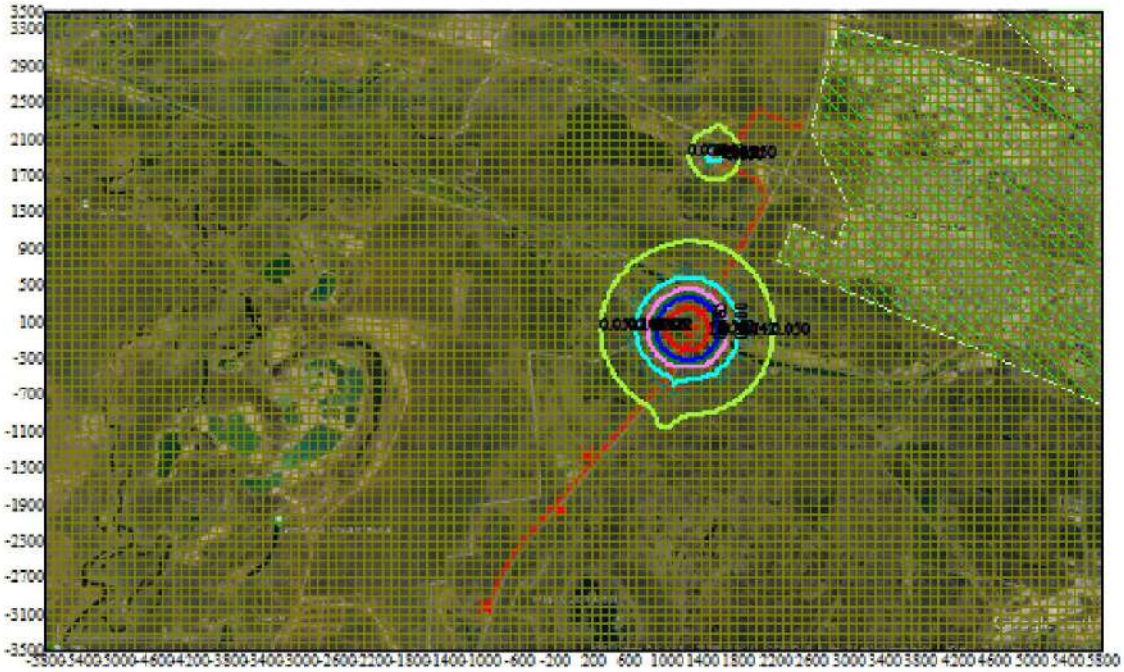
Изолинии в долях ПДК
0.033 ПДК
0.050 ПДК
0.066 ПДК
0.099 ПДК
0.100 ПДК
0.119 ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 0.1630985 ПДК достигается в точке x= 1600 y= 1900
При опасном направлении 303° и опасной скорости ветра 7.08 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0020 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
6035 0184+0330





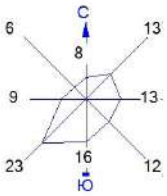
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

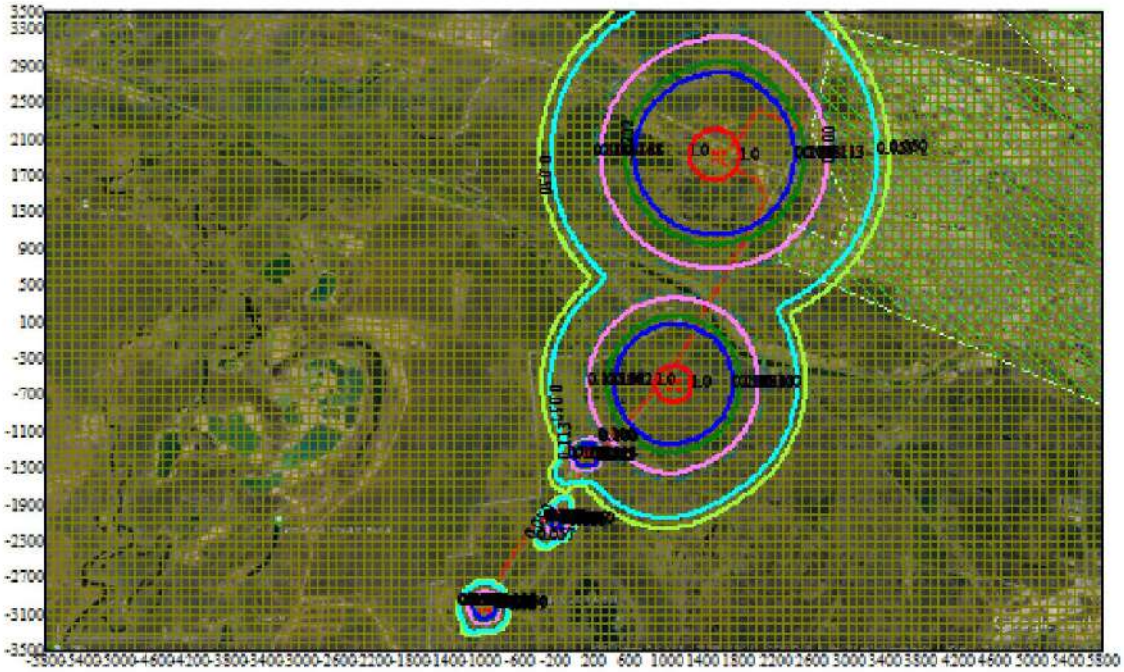
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.142 ПДК
0.285 ПДК
0.427 ПДК
0.512 ПДК
1.0 ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 6.5993743 ПДК достигается в точке x= 1300 y= 0
При опасном направлении 298° и опасной скорости ветра 1.44 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0020 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
6007 0301+0330





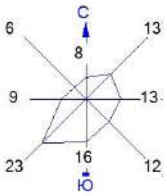
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.057 ПДК
0.100 ПДК
0.113 ПДК
0.168 ПДК
0.202 ПДК
1.0 ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 3.2132006 ПДК достигается в точке x= 1600 y= 1900
При опасном направлении 303° и опасной скорости ветра 7.08 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0020 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
2930 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)





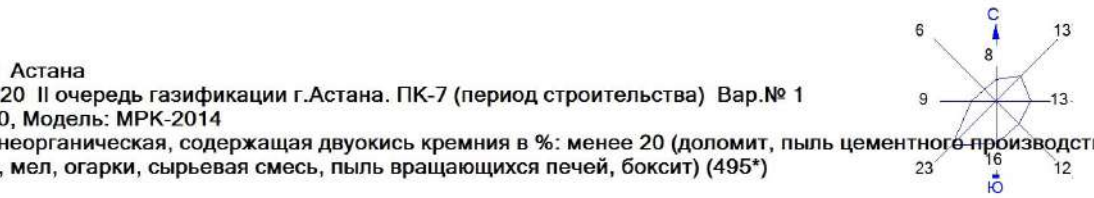
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
1.0 ПДК
1.009 ПДК
2.018 ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 2.4244471 ПДК достигается в точке x= 1900 y= 1800
При опасном направлении 93° и опасной скорости ветра 1.05 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0020 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
2909 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)





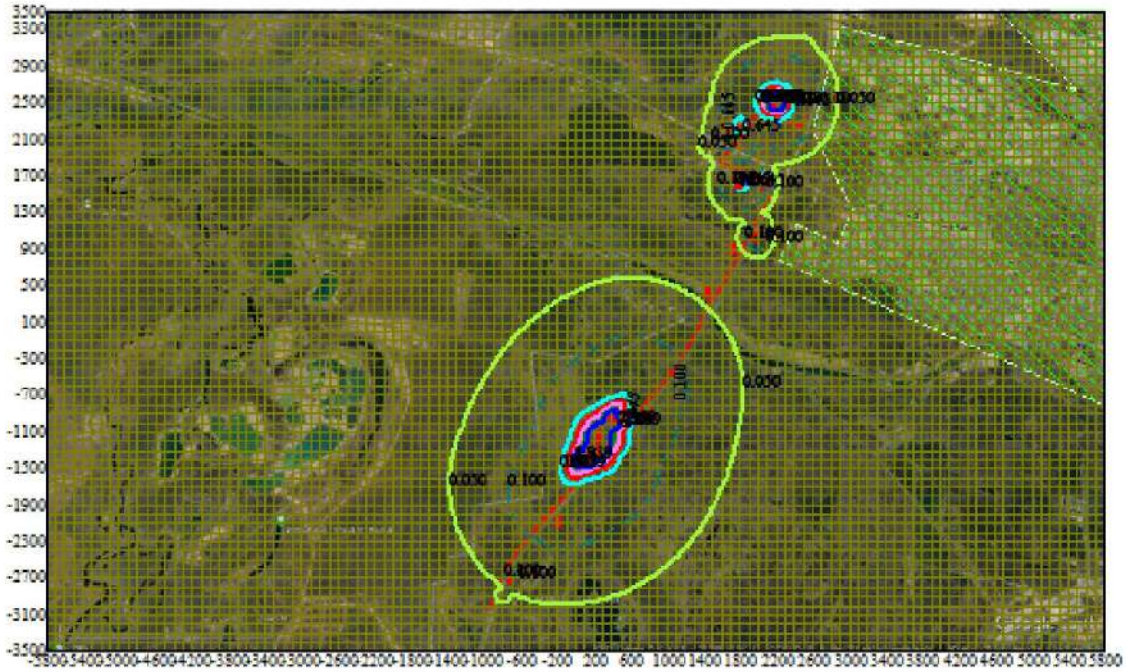
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
1.0 ПДК
2.305 ПДК
4.608 ПДК
6.912 ПДК
8.294 ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 33.9543152 ПДК достигается в точке x= -500 y= -2100
При опасном направлении 344° и опасной скорости ветра 0.91 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0020 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)



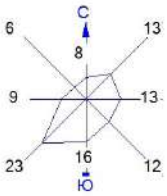
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.645 ПДК
1.0 ПДК
1.289 ПДК
1.933 ПДК
2.319 ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 30.146698 ПДК достигается в точке x= 100 y= -1400
При опасном направлении 37° и опасной скорости ветра 0.58 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0020 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
2902 Взвешенные частицы (116)





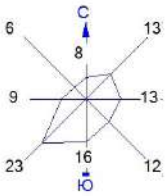
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.121 ПДК
0.242 ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 0.2909337 ПДК достигается в точке x= 1900 y= 1800
При опасном направлении 93° и опасной скорости ветра 1.05 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0020 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 (период строительства) Вар.№ 2
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
2902 Взвешенные частицы (116)





Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

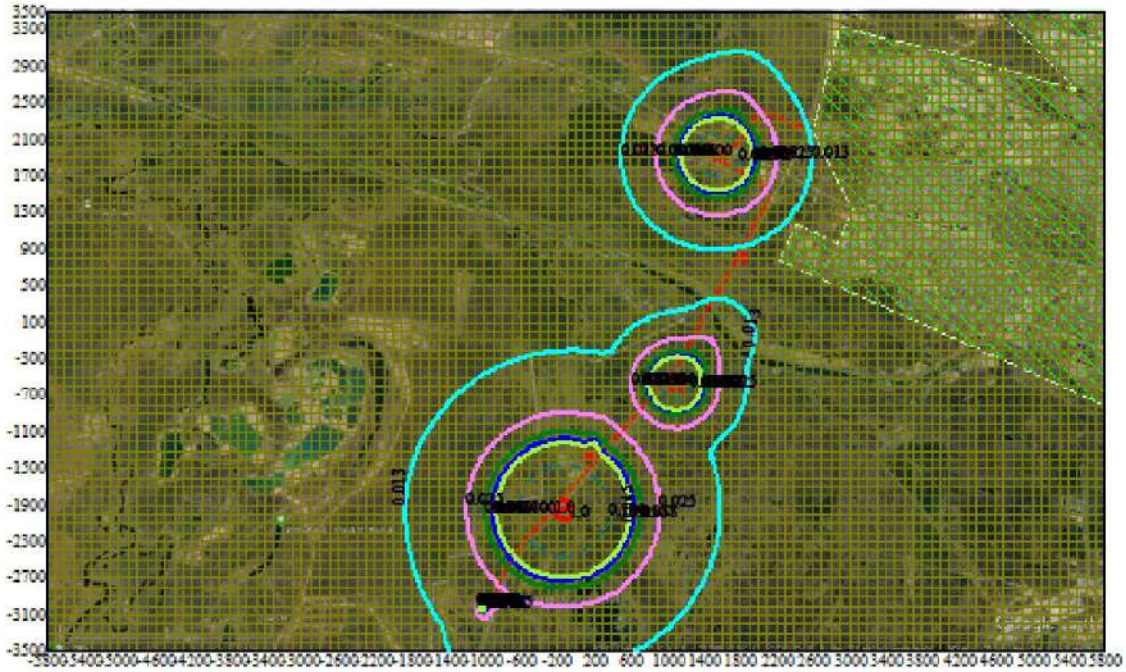
Изолинии в долях ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 1.5385603 ПДК достигается в точке x= 1900 y= 1800
При опасном направлении 93° и опасной скорости ветра 1.05 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0020 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
2754 Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)





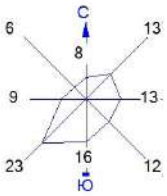
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.013 ПДК
0.025 ПДК
0.038 ПДК
0.045 ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
1.0 ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 1.6872463 ПДК достигается в точке x= -100 y= -2000
При опасном направлении 326° и опасной скорости ветра 1.9 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0020 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
2752 Уайт-спирит (1294*)





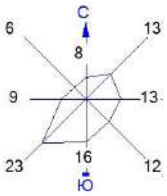
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.278 ПДК
0.555 ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 0.6270149 ПДК достигается в точке x= -800 y= -2400
При опасном направлении 145° и опасной скорости ветра 0.85 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0020 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
2732 Керосин (654*)





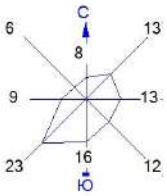
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.119 ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 0.2366769 ПДК достигается в точке x= -800 y= -2400
При опасном направлении 145° и опасной скорости ветра 0.85 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0020 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)





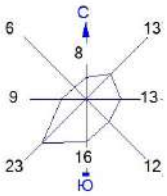
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.029 ПДК
0.050 ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 0.0568025 ПДК достигается в точке x= -800 y= -2400
При опасном направлении 145° и опасной скорости ветра 0.85 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0020 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
1411 Циклогексанон (654)





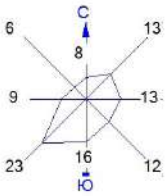
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.341 ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 0.6773152 ПДК достигается в точке x= -800 y= -2400
При опасном направлении 145° и опасной скорости ветра 0.85 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0020 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
1401 Пропан-2-он (Ацетон) (470)





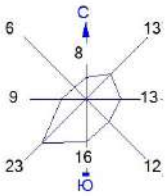
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

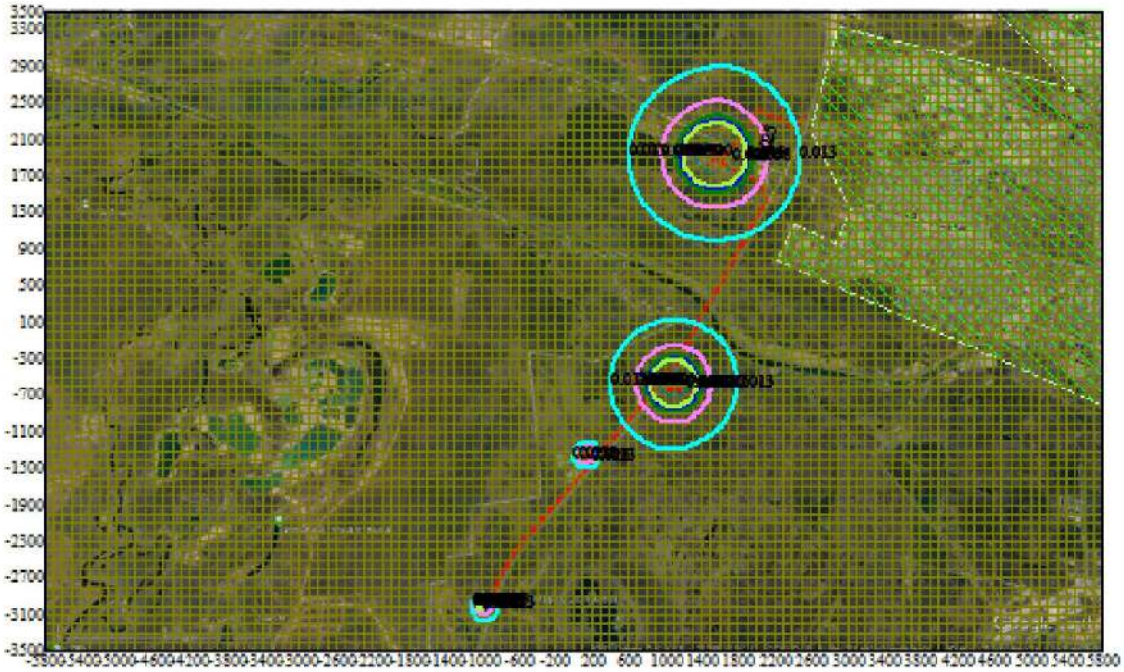
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.178 ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 0.3540295 ПДК достигается в точке x= -800 y= -2400
При опасном направлении 145° и опасной скорости ветра 0.85 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0020 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
1325 Формальдегид (Метаналь) (609)





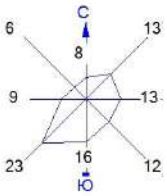
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.013 ПДК
0.025 ПДК
0.038 ПДК
0.045 ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 0.2238607 ПДК достигается в точке x= 1600 y= 1900
При опасном направлении 303° и опасной скорости ветра 7.08 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0020 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
1210 Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)





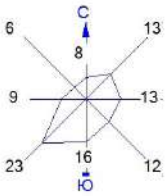
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.283 ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 0.5622994 ПДК достигается в точке x= -800 y= -2400
При опасном направлении 145° и опасной скорости ветра 0.85 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0020 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
1042 Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)





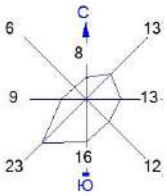
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

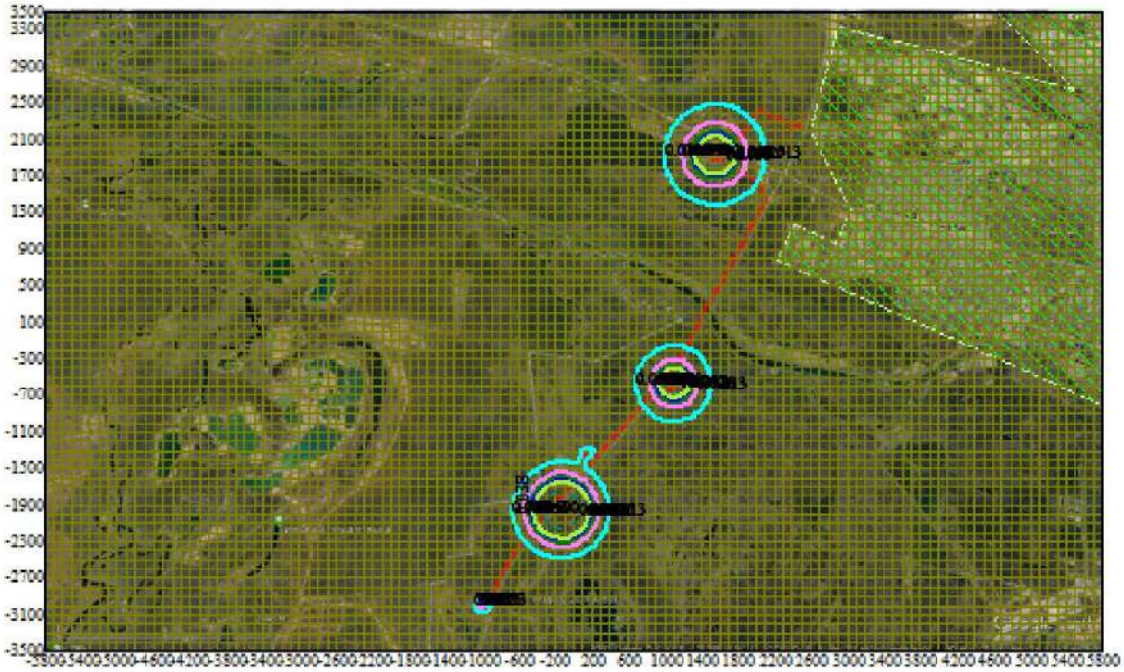
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.312 ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 0.6195517 ПДК достигается в точке x= -800 y= -2400
При опасном направлении 145° и опасной скорости ветра 0.85 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0020 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0703 Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)





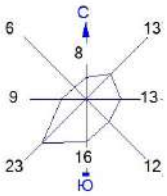
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.013 ПДК
0.025 ПДК
0.038 ПДК
0.045 ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 0.6629677 ПДК достигается в точке x= -100 y= -2000
При опасном направлении 326° и опасной скорости ветра 2.38 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0020 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0621 Метилбензол (349)





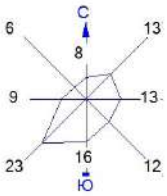
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.217 ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 0.4307555 ПДК достигается в точке x= -800 y= -2400
При опасном направлении 145° и опасной скорости ветра 0.85 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0020 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)





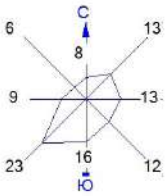
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

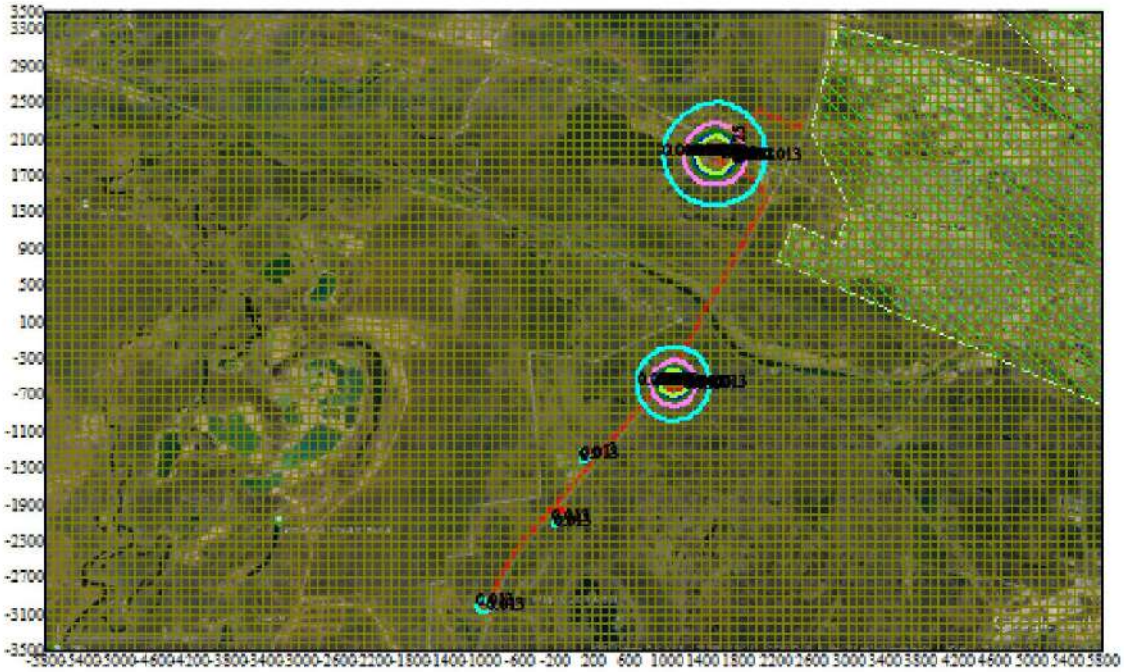
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
1.0 ПДК
2.046 ПДК
4.090 ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 4.5750728 ПДК достигается в точке x= -800 y= -2400
При опасном направлении 145° и опасной скорости ветра 0.85 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0020 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)





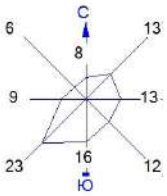
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.013 ПДК
0.025 ПДК
0.038 ПДК
0.045 ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 0.1066003 ПДК достигается в точке x= 1600 y= 1900
При опасном направлении 303° и опасной скорости ветра 7.08 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0020 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 (период строительства) Вар.№ 2
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)





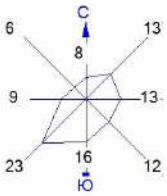
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

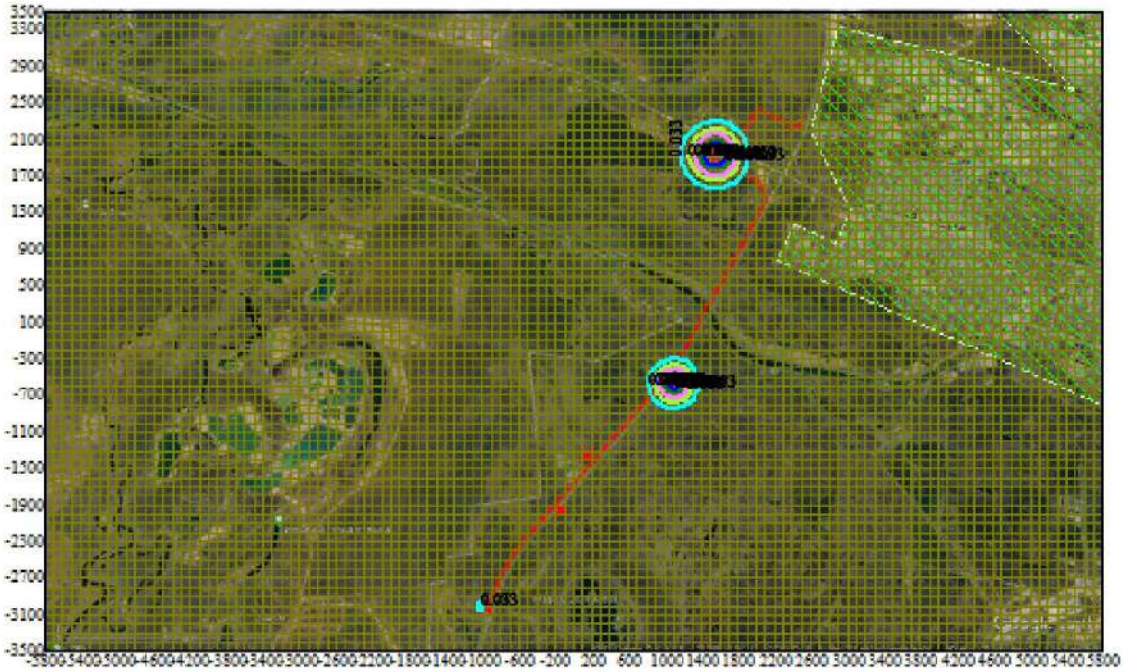
Изолинии в долях ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 0.4433613 ПДК достигается в точке x= 1600 y= 1900
При опасном направлении 303° и опасной скорости ветра 7.16 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0020 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)





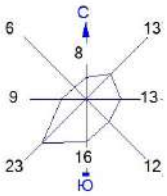
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.033 ПДК
0.050 ПДК
0.066 ПДК
0.099 ПДК
0.100 ПДК
0.119 ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 0.1630985 ПДК достигается в точке x= 1600 y= 1900
При опасном направлении 303° и опасной скорости ветра 7.08 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0020 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 (период строительства) Вар.№ 2
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)





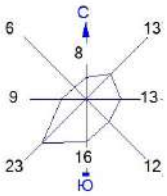
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

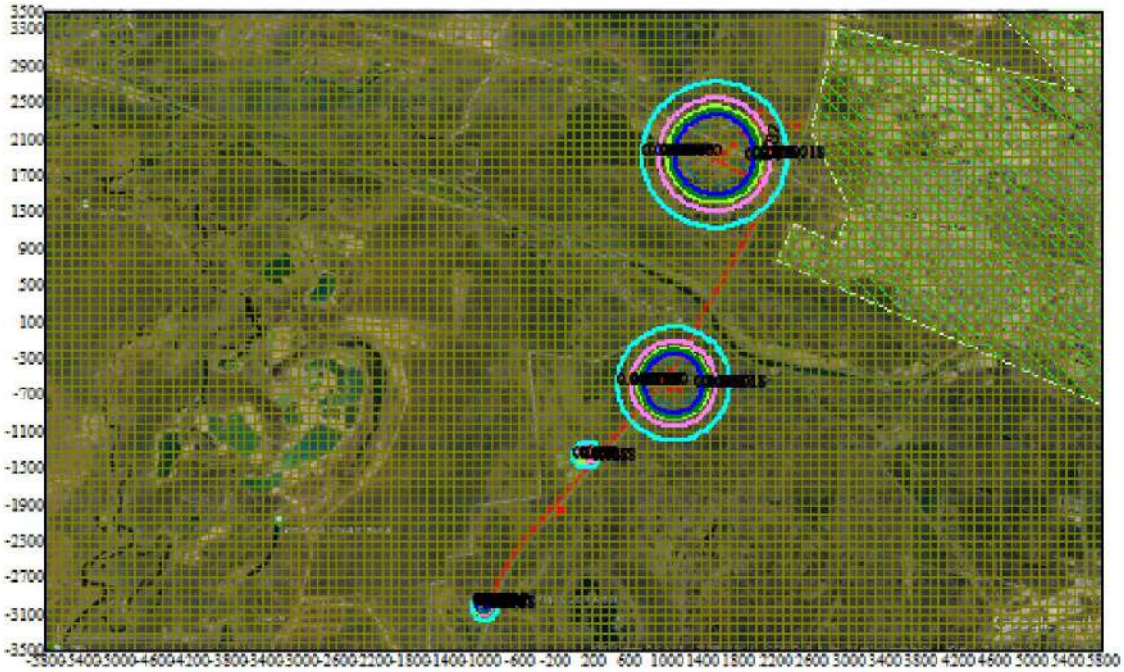
Изолинии в долях ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 0.3238611 ПДК достигается в точке x= 1600 y= 1900
При опасном направлении 303° и опасной скорости ветра 7.09 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0020 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)





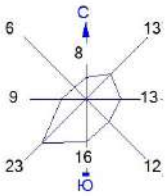
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

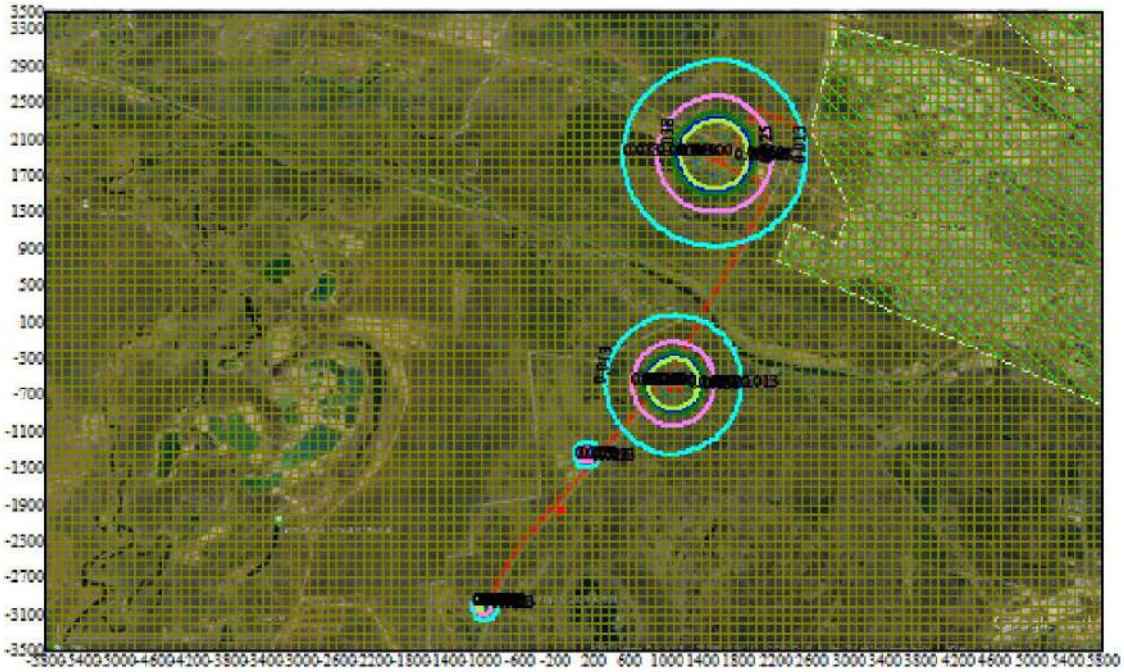
Изолинии в долях ПДК
0.018 ПДК
0.037 ПДК
0.050 ПДК
0.055 ПДК
0.066 ПДК
0.100 ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 0.8376517 ПДК достигается в точке x= 1100 y= -600
При опасном направлении 0° и опасной скорости ветра 5.13 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0020 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)





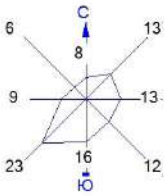
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.013 ПДК
0.025 ПДК
0.038 ПДК
0.045 ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 0.2478458 ПДК достигается в точке x= 1600 y= 1900
При опасном направлении 303° и опасной скорости ветра 7.08 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0020 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 (период строительства) Вар.№ 2
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)





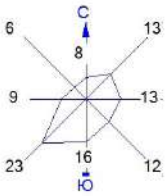
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

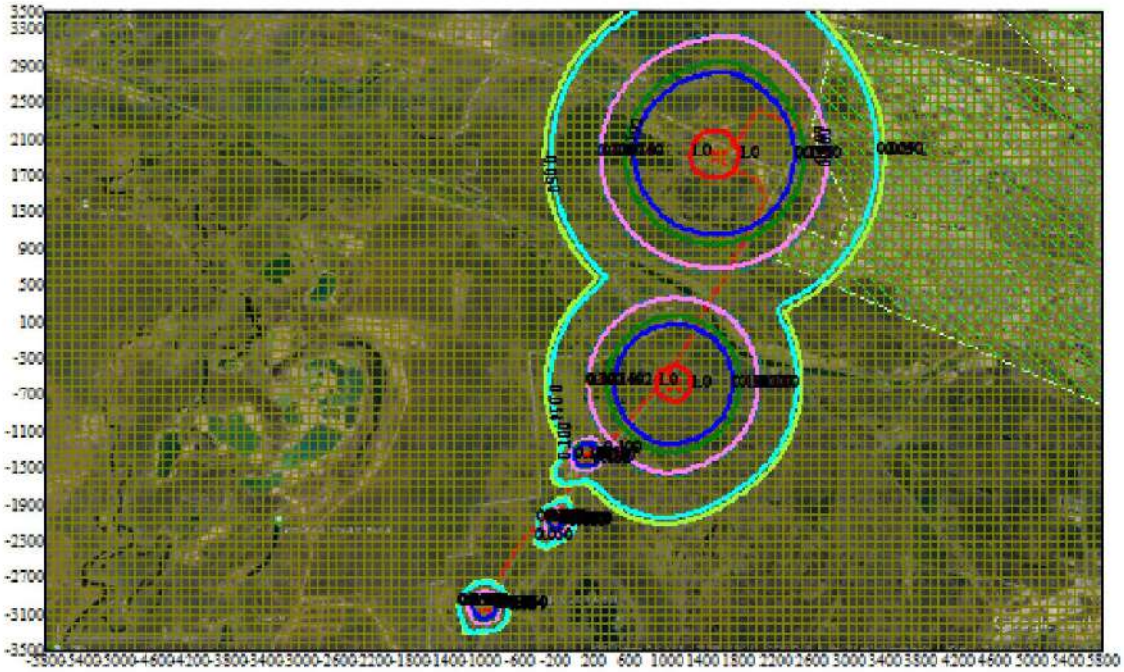
Изолинии в долях ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 0.5787104 ПДК достигается в точке x= 1600 y= 1900
При опасном направлении 303° и опасной скорости ветра 7.09 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0020 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)





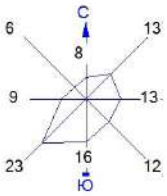
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

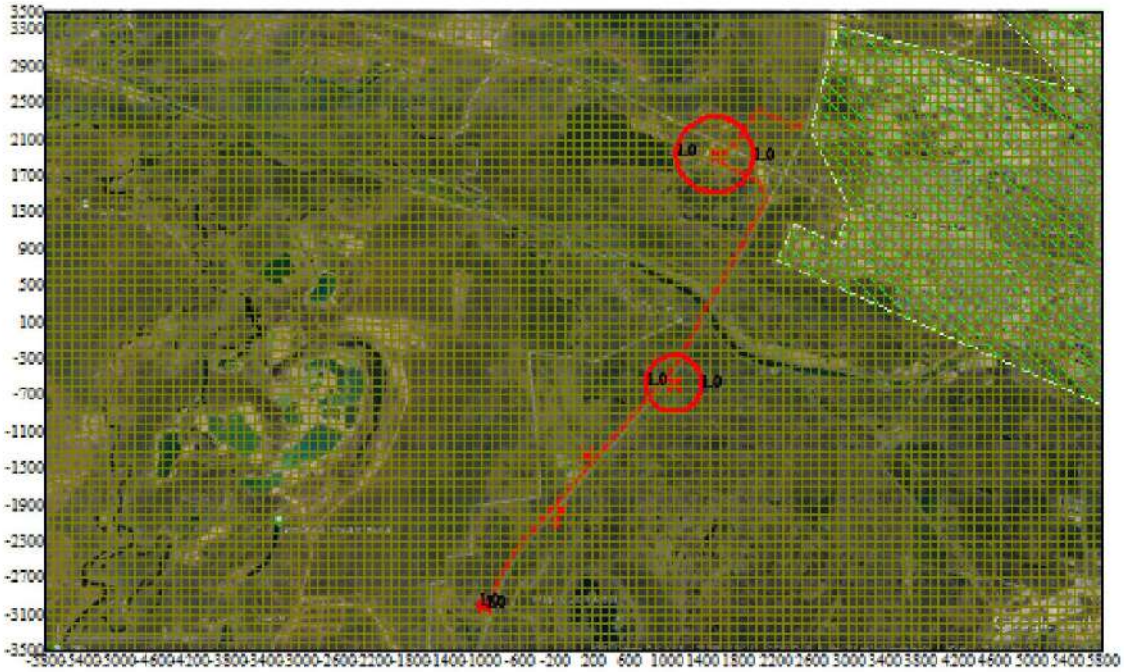
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.054 ПДК
0.100 ПДК
0.107 ПДК
0.160 ПДК
0.192 ПДК
1.0 ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 3.0501022 ПДК достигается в точке x= 1600 y= 1900
При опасном направлении 303° и опасной скорости ветра 7.08 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0020 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 (период строительства) Вар.№ 2
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)





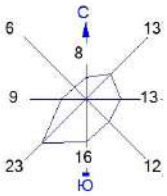
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

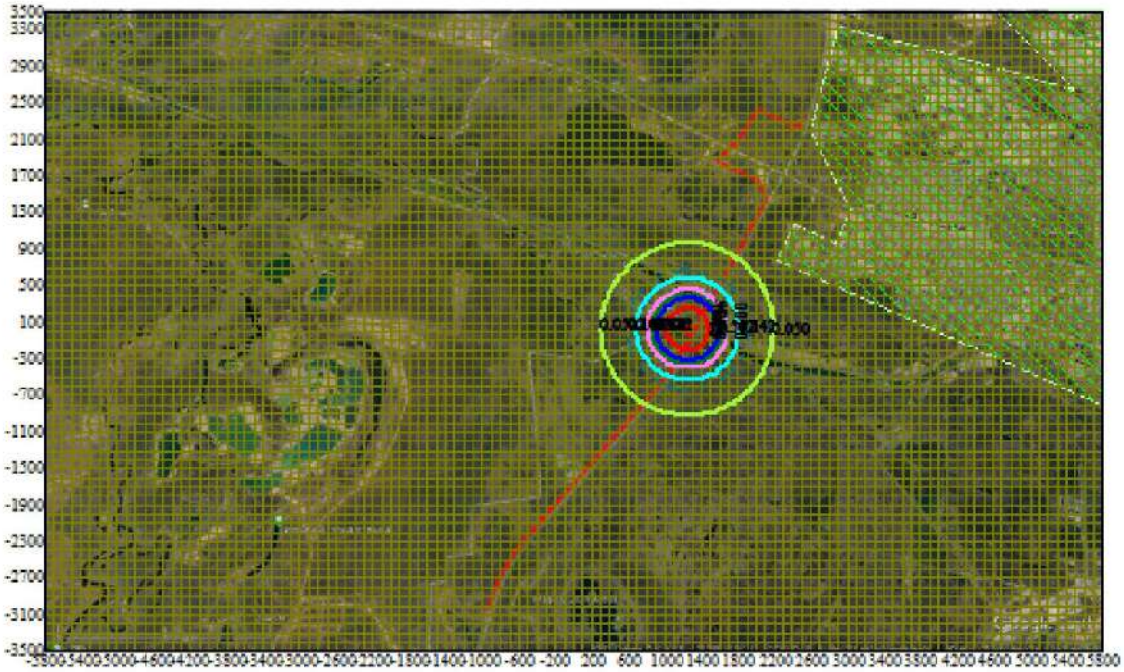
Изолинии в долях ПДК
1.0 ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 3.1881022 ПДК достигается в точке x= 1600 y= 1900
При опасном направлении 303° и опасной скорости ветра 7.08 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0020 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0184 Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)





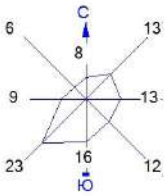
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.142 ПДК
0.284 ПДК
0.426 ПДК
0.512 ПДК
1.0 ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 6.5993743 ПДК достигается в точке x= 1300 y= 0
При опасном направлении 298° и опасной скорости ветра 1.44 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0020 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0168 Олово оксид (в пересчете на олово) (Олово (II) оксид) (446)





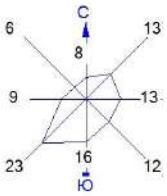
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.013 ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 0.0181157 ПДК достигается в точке x= 1300 y= 0
При опасном направлении 298° и опасной скорости ветра 1.44 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0020 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)





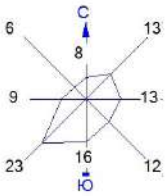
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.108 ПДК
0.215 ПДК
0.323 ПДК
0.388 ПДК
1.0 ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 1.3854347 ПДК достигается в точке x= -200 y= -2100
При опасном направлении 60° и опасной скорости ветра 0.56 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0020 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0123 Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)





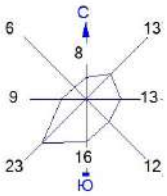
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

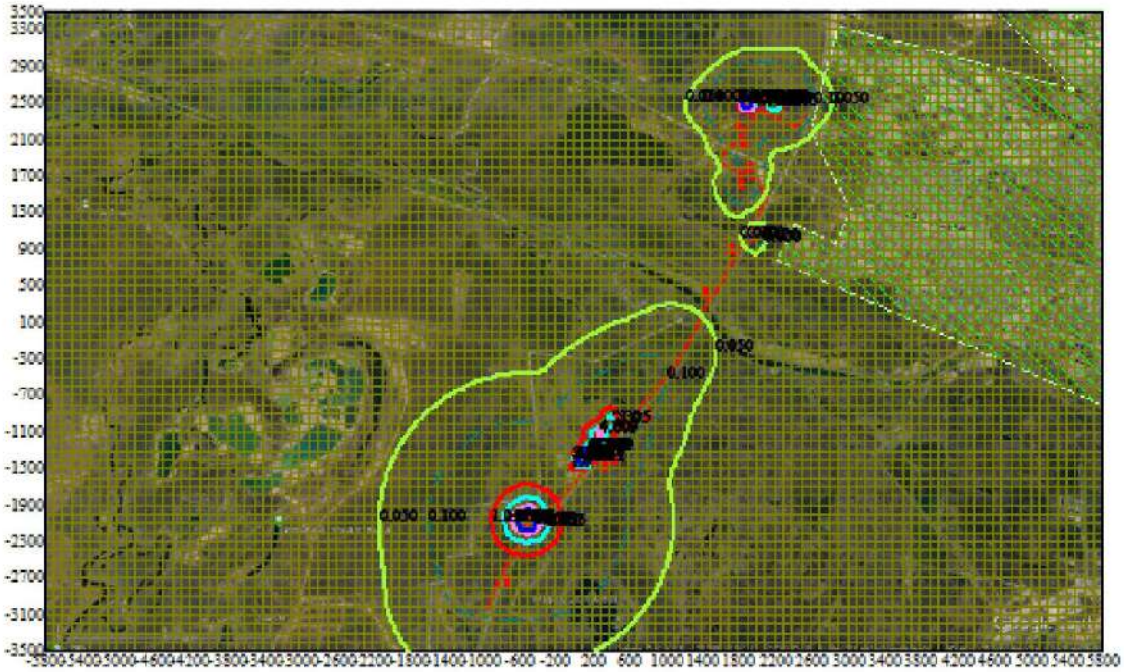
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.071 ПДК
0.100 ПДК
0.142 ПДК
0.213 ПДК
0.256 ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 0.9142769 ПДК достигается в точке x= -200 y= -2100
При опасном направлении 60° и опасной скорости ветра 0.56 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0020 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 (период строительства) Вар.№ 2
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
__ПЛ 2902+2908+2909+2930





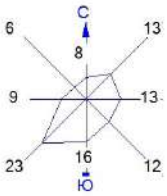
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

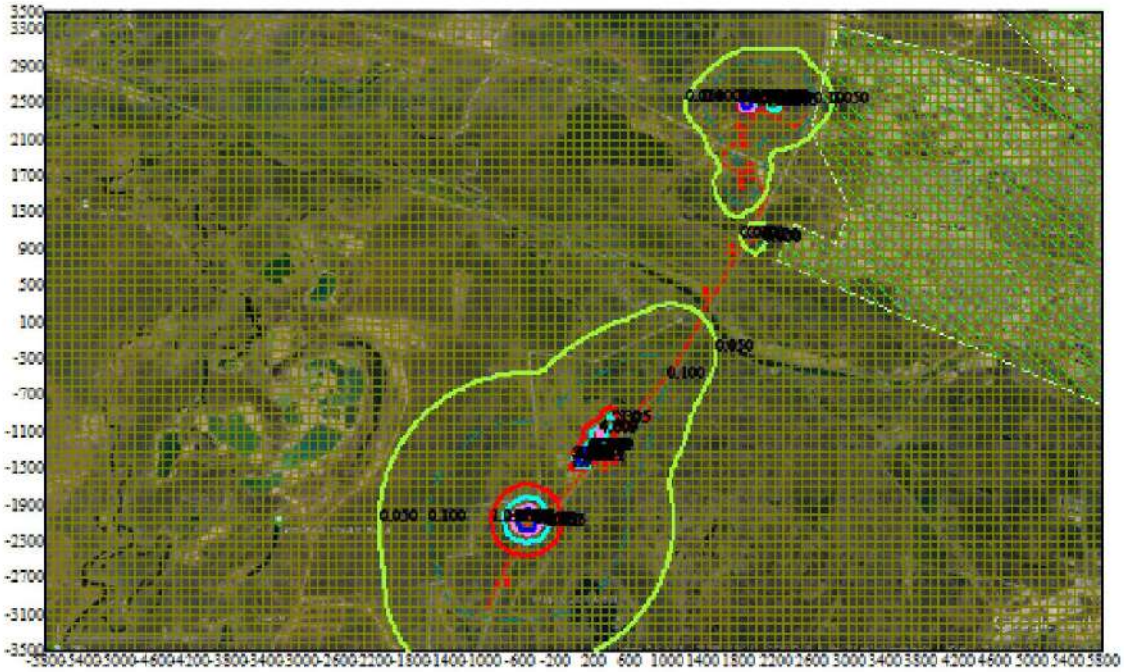
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
1.0 ПДК
2.305 ПДК
4.609 ПДК
6.912 ПДК
8.294 ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 33.9543152 ПДК достигается в точке x= -500 y= -2100
При опасном направлении 344° и опасной скорости ветра 0.91 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0020 II очередь газификации г.Астана. ПК-7 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
__ПЛ 2902+2908+2909+2930





Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
1.0 ПДК
2.305 ПДК
4.609 ПДК
6.912 ПДК
8.294 ПДК

0 652 1956м.
Масштаб 1:65200

Макс концентрация 33.9543152 ПДК достигается в точке x= -500 y= -2100
При опасном направлении 344° и опасной скорости ветра 0.91 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 11600 м, высота 7000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 117*71
Расчёт на существующее положение.

РАСЧЕТ ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ

РП «Газификация г. Астана.II очередь строительства. Газопровод высокого давления (3-9 пусковые комплексы). Корректировка». Пусковой комплекс-7.

Расчет образования отходов производства и потребления на период строительства

1) *Использованная тара из-под ЛКМ*

Расчёт образования пустой тары произведён по «Методике разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления», утверждённой Приказом МООС РК № 100-п от 18.04.2008 г.

Норма образования отхода определяется по формуле:

$$N = \Sigma M_i \cdot n + \Sigma M_{ki} \cdot \alpha_i, \text{ т/год,}$$

где: Mi- масса i-го вида тары, т/год;

n- число видов тары, шт.;

Mki- масса краски в i-ой таре, т/год;

αi - содержание остатков краски в i-той таре в долях от Mki (0,01-0,05).

Таблица9.2.1. Предполагаемое количество образования тары из-под ЛКМ

Расход сырья, т	**Масса тары M_i, (пустой), т**	**Кол-во тары, n**	**Масса продукта в таре M_{ki}, т**	**α_i содержание остатков краски в таре в долях от M_{ki} (0,01-0,05)**	**Общая масса жестяной тары, т** M_{i*} n	**Общая масса остатков и в таре, т** M_{ki}* αi* n	**Объем отходов тары, N тонн**
3,6	0,002	**720**	0,005	0,01	**1,44**	**0,036**	**1,476**

Отходы собираются в спец.контейнеры и вывозятся на договорной основе**.** Временное хранение отхода допускается не более 6 месяцев с момента образования.

2) Огарки сварочных электродов

Расчёт отходов сварочных электродов производится по «Методике разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления», утверждённой Приказом МООС РК № 100-п от 18.04.2008 г.

N = Мост*а,

где: Мост – фактический расход электродов, тонн = 5,698 т.

а - остаток электрода, аост =0,015 от массы электрода

N=5,698* 0,015 = **0,086 т**

Данный вид отходов планируется собирать на специализированную площадку на территории Заказчика строительства с последующим вывозом согласно договору**.** Временное хранение отхода допускается не более 6 месяцев с момента образования.

3) Строительные отходы

№	**Наименование**	**ед**	**Расход**	**Плотность т/ед.изм.**	**Расход, т**	**Норма потерь**	**Потери, т**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
1	**Бетон тяжелый**	**м3**	**103**	**2,1**	**216,3**	**2**	**4,326**
2	**Деревянные расходные материалы**	**м3**	**18,3**	**0,51**	**9,333**	**20**	**1,867**
3	**Гвозди**	**т**			**0,051**	**1**	**0,00051**
	Итого:						**6,2**

Отходы собираются в спец.контейнеры и вывозятся на договорной основе**.** Временное хранение отхода допускается не более 6 месяцев с момента образования.

4) Бытовые отходы

Норма образования бытовых отходов (m_1, т/год) определяется с учетом удельных санитарных норм образования бытовых отходов на промышленных предприятиях - 0,3 м3/год на человека, списочной численности рабочих и средней плотности отходов, которая составляет 0,25 т/м3.

N = 0,3 * 69* 0,25 = **5,175 т/год/12мес*12,5 мес=5,391 т/период**

Количество чел.	**Количество, куб.м**	**Количество, тонн**
69	21,6	5,391

Бытовые отходы должны собираться в металлические контейнеры или специальные полиэтиленовые мешки, временное хранение осуществляется на организованной контейнерной площадке. Вывоз осуществляется по мере накопления с периодичностью, определённой в договоре о вывозе бытовых отходов сторонней организацией.

Количество отходов, образующееся при строительстве, принято ориентировочно и будет корректироваться по фактическому образованию. Временное хранение отхода допускается не более 6 месяцев с момента образования. Все контейнеры и емкости для раздельного сбора и временного хранения отходов, должны быть снабжены соответствующей подписью по виду отхода для которого они предназначены.

Период эксплуатации.

Производственные отходы

Газовый конденсат

Из конденсатосборников объёмом 0,075 м3 2ед. и объёмом 0,05 м3 2ед. газовый конденсат откачивается и передается на утилизацию по договору в специализированную организацию.

Количество образующегося отхода рассчитано, исходя из условия, что ёмкость сбора освобождается от продуктов очистки раз в год при заполнении ёмкости на 80% (по опыту эксплуатации ГИС). Суммарный эвакуируемый объём конденсата– 2,4 м3. Плотность данного вида отхода – 0,815 т/м3. Следовательно, количество отходов за год **– 1,956 тонн.**

Бытовые отходы при эксплуатации газопровода не образуются, т.к. данный линейный объект будет обслуживать персонал действующих подразделений Заказчика.

Рабочий Проект «Газификация города Нур-Султан. II очередь строительства. Газопровод высокого давления». (3-9 пусковые комплексы)»

ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

Книга 3

Пусковой комплекс № 8

Расчеты выбросов загрязняющих веществ

Результаты расчета рассеивания выбросов вредных веществ на период строительства и эксплуатации

Приземные концентрации загрязняющих веществ в виде изолиний

Расчет образования отходов на период строительства и эксплуатации

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ НА ЭТАПЕ СТРОИТЕЛЬСТВА
РАСЧЕТ НОРМАТИВОВ ЭМИССИЙ
На период строительства
ПК-8

Перечень источников загрязнения атмосферы:

Источник № 0001	Работа электростанции до 4 кВт
Источник № 0002	Работа электростанции до 4 кВт
Источник № 0003	Работа электростанции до 60 кВт
Источник № 0004	Работа электростанции до 100 кВт
Источник № 0005	Битумный котёл объёмом 400 л
Источник № 6001	Гидроизоляционные работы
Источник № 6002	Склад песка
Источник № 6003	Склад щебня
Источник № 6004	Склад глины
Источник № 6005	Склад ПГС
Источник № 6006	Сварочные работы
Источник № 6007	Покрасочные и грунтовочные работы
Источник № 6008	Пыление при работе бульдозера
Источник № 6009	Пыление при работе экскаватора
Источник № 6010	Пыление при работе автогрейдера
Источник № 6011	Пыление при работе тракторов
Источник № 6012	Пыление от работы бурильной машины
Источник № 6013	Уплотнение грунта трамбовками
Источник № 6014	Разработка грунта вручную
Источник № 6015	Пайка
Источник № 6016	Работа с цементом
Источник № 6017	Шлифовальные работы
Источник № 6018	Уплотнение катками
Источник № 6019	Отвал растительного грунта

Источник № 0001 Работа электростанции мощностью 4 кВт
Источник № 0002 Работа электростанции мощностью 4 кВт
Источник № 0003 Работа электростанции мощностью 60 кВт
Источник № 0004 Работа электростанции мощностью 100 кВт

Для электроснабжения строительной площадки предусмотрены дизельные генераторы мощностью 4 и 60 и 100 кВт.

№ ист.	Наименование источника выброса	Параметры источника выбросов				
		H, м	d, м	W, м/сек	V, $м^3$/сек	t, ^0C
0001	Труба	2	0,1	5,25	0,04126	450
0002	Труба	2	0,1	5,25	0,04126	450
0003	Труба	2	0,1	31,83	0,249988	450
0004	Труба	2	0,1	47,28	0,371341	450

Расчёт выбросов ЗВ для источников №0001-0003 произведён согласно РНД 211.2.02.04-2004 «Методика расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок», Астана, 2004 г.

1. Объёмный расход отработавших газов стационарной дизельной установкой определяется по формуле, $м^3$/сек:

$$V = G_{ог} / \gamma_{ог},$$

где: $G_{ог}$– расход отработавших газов от стационарной дизельной установки, определяется по выражению:

$$G_{ог} = G_в * (1 + 1 / (\varphi * \alpha * L_0)),$$

где: $G_в$– расход воздуха, определяемый по соотношению:

$$G_в = (1 / 1000) * (1 / 3600) * (b_э * P_э * \varphi * \alpha * L_0),$$

где: $b_э$– удельный расход топлива на эксплуатируемом (или номинальном) режиме работы двигателя, г/кВт * час;

φ – 1,18 – коэффициент продувки;

α – 1,8 – коэффициент избытка воздуха;

L_0 – 14,3 кг воздуха / кг топлива – теоретически необходимое количество воздуха для сжигания одного кг топлива;

$P_э$ – эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт.

$$\gamma_{ог} = \gamma 0_{ог} / (1 + T_{ог} / 273), кг/м^3,$$

где: $\gamma 0_{ог}$ (при $t=0^0C$) – удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0^0C – 1,31 $кг/м^3$;

$T_{ог}$ – температура отработавших газов, К.

коэффициент			
кВт	4	60	100
расход, кг/час	1,7	10,3	15,3
расход, г/час	1700	10300	15300
bэ, г/кВт * час	425	171,6667	153
γог	0,359066	0,359066	0,359066
Gв	0,014343	0,086901	0,129086
Gог	0,014815	0,089762	0,133336
V	0,04126	0,249988	0,371341

2. Расчёт выбросов.

Агрегаты относятся к группе **А** – малой мощности.

Максимальный выброс i-того вещества (г/сек) стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_i = (e_i * P_э) / 3600,$$

где: e_i– выброс i-того ЗВ на единицу полезной работы стационарной дизельной установки в режиме номинальной мощности, г/кВт * час.

$P_э$ – эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт.

Валовый выброс i-того ЗВ за год (т/год) стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$B_i = (g_i * G_т) / 1000,$$

где: g_i– выброс i-того ЗВ, приходящегося на 1 кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учётом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива;

$G_т$ – расход топлива стационарной дизельной установкой за год, т.

Результаты расчёта сведены в таблицу:

Источник №0001 **1577,8189 час/пер.**

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Выброс e_i, г/кВт*час**	**Выброс g_i, г/кг топлива**	**M_i, г/сек**	**B_i, т/год**
337	Оксид углерода	7,2	30	0,0080	0,0805
301	Азота диоксид	8,24	34,4	0,0092	0,0923
304	Азота оксид	1,339	5,59	0,0015	0,0150
2754	Углеводороды предельные C_{12}-C_{19}	3,6	15	0,0040	0,0402
328	Сажа	0,7	3	0,0008	0,0080
330	Ангидрид сернистый	1,1	4,5	0,0012	0,0121
1325	Формальдегид	0,15	0,6	0,0002	0,0016
703	Бенз(а)пирен	0,000013	0,000055	0,000000014	0,000000148

Источник №0002 **10,91079 час/пер.**

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Выброс e_i, г/кВт*час**	**Выброс g_i, г/кг топлива**	**M_i, г/сек**	**B_i, т/год**
337	Оксид углерода	7,2	30	0,0080	0,0006
301	Азота диоксид	8,24	34,4	0,0092	0,0006
304	Азота оксид	1,339	5,59	0,0015	0,0001
2754	Углеводороды предельные C_{12}-C_{19}	3,6	15	0,0040	0,0003
328	Сажа	0,7	3	0,0008	0,0001
330	Ангидрид сернистый	1,1	4,5	0,0012	0,0001
1325	Формальдегид	0,15	0,6	0,0002	0,00001
703	Бенз(а)пирен	0,000013	0,000055	0,000000014	0,000000001

Источник №0003 **10,07512 час/пер.**

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Выброс e_i, г/кВт*час**	**Выброс g_i, г/кг топлива**	**M_i, г/сек**	**B_i, т/год**
337	Оксид углерода	7,2	30	0,1200	0,0031
301	Азота диоксид	8,24	34,4	0,1373	0,0036
304	Азота оксид	1,339	5,59	0,0223	0,0006
2754	Углеводороды предельные C_{12}-C_{19}	3,6	15	0,0600	0,0016
328	Сажа	0,7	3	0,0117	0,0003
330	Ангидрид сернистый	1,1	4,5	0,0183	0,0005
1325	Формальдегид	0,15	0,6	0,0025	0,0001

703	Бенз(а)пирен	0,000013	0,000055	0,000000217	0,000000006

Источник №0004 **72,0324 час/пер.**

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выброс ei, г/кВт*час	Выброс gi, г/кг топлива	Mi, г/сек	Bi, т/год
337	Оксид углерода	7,2	30	0,2000	0,0331
301	Азота диоксид	8,24	34,4	0,2289	0,0379
304	Азота оксид	1,339	5,59	0,0372	0,0062
2754	Углеводороды предельные С12-С19	3,6	15	0,1000	0,0165
328	Сажа	0,7	3	0,0194	0,0033
330	Ангидрид сернистый	1,1	4,5	0,0306	0,0050
1325	Формальдегид	0,15	0,6	0,0042	0,0007
703	Бенз(а)пирен	0,000013	0,000055	0,000000361	0,000000061

Источник № 0005 Битумный котел (400л)

Котел битумоварочный-битумизатор предназначен для разогрева битума и его нанесения спецпистолетом при гидроизоляции на строительных работах (фундаменты, мягкие кровли, цистерны и тому подобное). Разогрев битума осуществляется от дизтопливной горелки, потребление дизтоплива 2,0 л/ч, максимальная температура разогрева 200 ºС.

№ ист.	Наименование источника выброса	Параметры источника выбросов				
		H, м	d, м	W, м/сек	V, $м^3$/сек	t, ^0C
0005	Труба	2	0,15	10	0,1767146	200

Согласно справочнику «Защита окружающей среды при эксплуатации котлов малой мощности», М., Стройиздат, 1987 г. скорость движения дымовых газов в трубе котельной **при естественной тяге** должна находиться в пределах 6-10 м/сек.

1. **Расчет выбросов ЗВ при сжигании дизельного топлива.**

Расчет выполнен согласно «Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами», Алматы, 1996 г.
Расход топлива: 2 л/час или 1,538 кг/час, 0,427 г/сек.
Общий расход топлива 1,567076т/пер.
Время работы – 221,9985 маш./час.

Сажа (0328)

Расчёт выбросов твердых частиц летучей золы и недогоревшего топлива, выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами в единицу времени при сжигании твердого топлива, выполняется по формуле:

$M, B^{сажа} = B_т * A^r * \lambda * (1-\eta)$, г/сек, т/год

где: **$B_т$** - расход топлива, г/сек, т/год;
A^r - содержание золы в топливе
λ - доля золы в уносе
η - степень очистки газа в золоуловителе – 0

$B_т$, г/сек	$B_т$, т/год	A^r, %	λ, %	(1-η)	Величина выброса

					г/сек	т/год
0,427	1,567076	0,025	0,01	1	0,00011	0,000392

Ангидрид сернистый (0330)

Расчёт выбросов оксидов серы в пересчёте на ангидрид сернистый, выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами в единицу времени, выполняется по формуле:

M, B^{S02} = 0,02 * $B_т$ * S^r * (1 - η'_{SO2}) * (1 - η''_{SO2}), г/сек, т/год,

где: **$B_т$** - расход топлива, г/сек, т/год;

S^r - содержание серы в топливе

η'_{SO2} - доля оксидов серы, связываемых летучей золой – 0,02

η''_{SO2}- доля оксидов серы, улавливаемыхв золоуловителях - 0

Коэф.	$B_т$, г/сек	$B_т$, т/год	S^r	(1 - η'_{SO2})	(1 - η''_{SO2})	Величина выброса	
						г/сек	т/год
0,02	0,427	1,567076	0,3	0,98	1	0,00251	0,00921

Углерода оксид(0337)

Расчёт выбросов оксида углерода в единицу времени выполняется по формуле:

M, B^{CO} = 0,001 * C_{co} * $B_т$ * (1-q_4/100), г/сек, т/год

где: **q_4** - потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания -0,1;

C_{CO} - выход оксида углерода при сжигании топлива, кг/т

$C_{CO} = q_3 * R * Q_i^r$ =0,5*0,65*42,75 =13,894кг/т

где: **q_3**- потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания – 0,2 %;

$B_т$ - расход топлива, г/сек, т/год;

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты – 0,65;

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива –42,75 МДж/кг.

Коэф.	C_{CO}, кг/т	$B_т$, г/сек	$B_т$, т/год	(1-q_4/100)	Величина выброса	
					г/сек	т/год
0,001	13,894	0,427	1,567076	0,999	0,00593	0,02175

Оксиды азота (0301, 0304)

Количество оксидов азота выбрасываемых в единицу времени рассчитывается по формуле:

M, B^{NOx} = 0,001 * $B_т$ * Q_i^r*K_{Nox} * (1-b), г/сек, т/год,

где: **K_{Nox}**- параметр, определяемый по графику, кг/Гдж

b - коэффициент снижения выбросов в результате применения тех. решений -0

в том числе: азота диоксид (NO_2) - 80%; азота оксид (NO) - 13%

Коэф.	$B_т$, г/сек	$B_т$, т/год	Q_i^r, Мдж/кг	K_{Nox}	(1-b)	Величина выброса NO_2 – 80%		Величина выброса NO – 13%	
						г/сек	т/год	г/сек	т/год
0,001	0,427	1,567076	42,75	0,08	1	0,00117	0,00429	0,00019	0,00070

Бенз(а)пирен (0703)

Расчет содержания бенз(а)пирена в выбросе производился согласно «Методики расчетного определения выбросов бенз(а)пирена в атмосферу от котлов тепловых электростанций».

Максимально-разовый выброс определялся по формуле:

$M = V_{д.т} * C_{бп} * 10^{-6}$, г/сек

где: **$V_{д.т}$**- объем дымовых газов,$м^3$/сек;

$C_{бп}$- концентрация бенз(а)пирена для природного газа – 0,14мкг/$м^3$;

для дизельного топлива – 3,5 мкг/$м^3$.

Валовый выброс определялся по формуле:

$B = a * 10^{-9} * C_{бп} * V_{д.т} * B_т$, т/год

$V_{д.т}$, $м^3$/сек	$C_{бп}$, мкг/$м^3$	Коэф.	а	$B_т$, т/год	Величина выброса	
					г/сек	т/год
0,1767	3,5	$10^{-6}/10^{-9}$	1,1	1,567076	0,00000062	0,00000000107

2. Расчет выбросов углеводородов (2754) при нагреве битума

Расчёт проводился по «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», РНД 211.2.02.09-2004. Астана 2004г.

Выбросы паров жидкости рассчитываются по формулам:

$$M_{сек} = \frac{\mathbf{0,445} * \boldsymbol{P_t} * \boldsymbol{m} * \boldsymbol{K_p^{max}} * \boldsymbol{K_B} * \boldsymbol{V_ч^{max}}}{\mathbf{10^2} * (\mathbf{273} + \boldsymbol{t_ж^{max}})}, г/сек$$

$$M_{год} = \frac{\mathbf{0,160} * (\boldsymbol{P_t^{max}} * \boldsymbol{K_B} + \boldsymbol{P_t^{min}}) * \boldsymbol{m} * \boldsymbol{K_р^{ср}} * \boldsymbol{K_{ОБ}} * В}{\mathbf{10^4} * \boldsymbol{\rho_ж} * (\mathbf{546} + \boldsymbol{t_ж^{max}} + \boldsymbol{t_ж^{min}})}, т/год,$$

где:

$\boldsymbol{P_t}$ – давление насыщенных паров индивидуальных жидкостей при фактической температуре, мм.рт.ст.;

$\boldsymbol{P_t^{min}}, \boldsymbol{P_t^{max}}$ –давление насыщенных паров жидкости при минимальной и максимальной температуре жидкости и соответственно, мм.рт.ст. – 38,69 и 70,91;

$\boldsymbol{K_р^{ср}}, \boldsymbol{K_p^{max}}$ – опытные коэффициенты по Приложению 8 – 0,7 и 1,0;

$\boldsymbol{V_ч^{max}}$ – максимальный объём паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуаров во время его закачки, $м^3$/час - 2;

$\boldsymbol{t_ж^{min}}, \boldsymbol{t_ж^{max}}$ – минимальная и максимальная температура жидкости в резервуаре соответственно, ^{0}С – 160 и 180;

$\boldsymbol{m}$ –молекулярная масса паров жидкости – 187;

$\boldsymbol{K_B}$ – опытный коэффициент, принимается по Приложению 9 – 1,0;

$\boldsymbol{\rho_ж}$ – плотность жидкости, т/$м^3$ – 0,95;

$\boldsymbol{K_{ОБ}}$ – коэффициент оборачиваемости, принимается по Приложению 10 – 2,5;

В – количество жидкости, закачиваемое в резервуар в течение года, т/год – 1,567076 (согласно смете).

$$M_{сек} = \frac{\mathbf{0,445} * \mathbf{70,91} * \mathbf{187} * \mathbf{1} * \mathbf{1} * \mathbf{2}}{\mathbf{10^2} * (\mathbf{273} + \mathbf{180})} = \mathbf{0,26052}\ г/сек$$

$$M_{год} = \frac{\mathbf{0,160} * (\mathbf{70,91} * \mathbf{1} + \mathbf{38,69}) * \mathbf{187} * \mathbf{0,7} * \mathbf{2,5} * \mathbf{1,567076}}{\mathbf{10^4} * \mathbf{0,95} * (\mathbf{546} + \mathbf{180} + \mathbf{160})} = \mathbf{0,001068}\ т/год$$

Источник № 6001 Гидроизоляционные работы

Расчет произведен согласно «Методике расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе от асфальтобетонных заводов», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №12).

Расход битума и мастики = 1,567076 т/период.

Выброс углеводородов предельных (2754) при хранении битумсодержащих материалов можно ориентировочно рассчитать по формуле:

$$\mathbf{B = П * Q * K_{lw} * K_{zx} * 10^{-2}, т/год}$$

где: П - убыль материала, %:
Q - масса строительного материала, т/год;
K_{lw} - коэффициент, учитывающий влажность материала;
K_{zx} - коэффициент, учитывающий условия хранения.

Максимально разовый выброс рассчитывают по формуле:

$$\mathbf{M = \frac{B * 10^6}{3600 * n * T}, г/сек}$$

где: В - валовый выброс, т/год;
n - количество дней работы в году;
Т - время работы в день, час.

Расчетный параметр	**№ ист. 6001**
П	0,5
Q	1,567076
K_{lw}	0,01
K_{zx}	0,005
n	100
Т	8
Коэффициент для пересчета	100
Коэффициент для пересчета	3600
Коэффициент для пересчета	1000000
$B = П * \mathbf{Q * K_{lw} * K_{zx} * 10^{-2}}$, т/год	**0,0000004**
$M = \frac{B * \mathbf{10^6}}{\mathbf{3600 * n * T}}$, г/сек	**0,0000001**

Источник № 6002 Склад песка
Источник № 6003 Склад щебня
Источник № 6004 Склад глины
Источник № 6005 Склад ПГС

Расчет выбросов вредных веществ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов», Приложение № 11 к приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.04.08. г. № 100-п.

В работе будет использоваться следующее количество материала:

Наименование материала	Плотность материала, т/м^3	Объем перерабатываемого материала, м^3/год	Объем перерабатываемого материала, т/год	Объем перерабатываемого материала, т/час
Песок	2,6	13624,83	35424,558	4
Глина	2,7	4,2175	11,38725	4
ПГС	2,6	173,74569	451,738794	4

Щебень	2,8	196,5731	550,40468	4

Максимальный разовый объем пылевыделений от выгрузки рассчитывается по формуле:

$$Mсек = \frac{k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times Gчас \times 10^6}{3600} \times (1-\eta) \text{ , г/с,}$$

а валовой выброс по формуле:

$$Mгод = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times Gгод \times (1-\eta) \text{ , т/год,}$$

где k_1–весовая доля пылевой фракции в материале

k_2–доля пыли с размерами частиц0-50мкм (от всей массы пыли),переходящая в аэрозоль (таблица 3.1.1). Проверка фактического дисперсного состава пыли и уточнение значения k_2производится отбором проб запыленного воздуха на границах пылящего объекта (склада, хвостохранилища) при скорости ветра 2 м/с, дующего в направлении точки отбора пробы;

k_3–коэффициент, учитывающий местные метеоусловия(таблица3.1.2),с учетом пункта2.6 настоящего документа;

k_4–коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования (таблица 3.1.3);

k_5–коэффициент, учитывающий влажность материала(таблица3.1.4).

Под влажностью понимается влажность его пылевой и мелкозернистой фракции (d ≤ 1 мм); k_7– коэффициент, учитывающий крупность материала(таблица3.1.5);

k_8–поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера (таблица 3.1.6). При использовании иных типов перегрузочных типов перегрузочных устройств k_8 =1;

k_9–поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала. Принимаем k_9=0,2 при единовременном сбросе материала весом до 10 т. и k_9=0,1 – свыше 10 т. В остальных случаях k_9=1.

B'–коэффициент, учитывающий высоту пересыпки(таблица3.1.7);

$G_{час}$ – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, т/час;

Gгод – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год;

η– эффективность средств пылеподавления, в долях единицы (таблица 3.1.8).

Определяется путем отмывки и просева средней пробы с выделением фракции пыли размером 0-200 мкм;

Для определения значений $G_{час}$ и $G_{год}$ были определены объёмы перерабатываемого материала с планов работ. Исходные данные и результаты расчётов приведены в таблицах ниже.

Максимальный разовый объем пылевыделений при хранении материала рассчитывается по формуле:

Мсек = k_3* k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q*S , *г/с,*

а валовой выброс по формуле:

Мгод = 0,0864* k_3* k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q*S* [360-(Тсп+Тд)]*(1-ή), т/год,

где: k_3, k_4 , k_5, k_7 - коэффициенты, аналогичны коэффициентам предыдущей формуле;

k_6 - коэффициент, учитывающий профиль поверхности складируемого материала;

S- поверхность пыления в плане.

q – унос пыли с одного квадратного метра фактической поверхности, г/м^2*с.

Тсп – количество дней с устойчивым снежным покровом;

Тд – количество дней с осадками в виде дождя, рассчитывается по формуле:

Тд=(2*Тд^0)/24, дней

Где:

Тд^0- суммарная продолжительность осадков в виде дождя в зоне проведения работ за рассматриваемый период, час.

Продолжительность осадков в виде дождя в зоне проведения работ – 511ч.

Тд=2*511/24=42 дня.

Расчетный	Наименование материала

параметр	Песок \ №6002	Глина \ №6004	Щебень \ №6003	ПГС \ №6005
к1	0,05	0,05	0,05	0,03
к2	0,03	0,02	0,03	0,04
к3	1,2	1,2	1,2	1,2
к4	1	1	1	1
к5	1	1	1	1
к6	1,3	1,3	1,3	1,3
к7	0,8	1	0,8	0,8
к8	0,427	0,6	0,898	0,6
к9	0,2	0,2	0,2	0,2
B	0,5	0,5	0,5	0,5
g	0,002	0,004	0,002	0,002
S	10	10	10	10
T сп	90	90	90	90
T д	42	42	42	42
G, т/час	4	4	4	4
$G_{год}$, т/год	35424,558	11,38725	550,40468	451,738794
Коэффициент	360	360	360	360
Коэффициент	0,0864	0,0864	0,0864	0,0864
Коэффициент для пересчета	3600	3600	3600	3600
Коэффициент для пересчета	1000000	1000000	1000000	1000000
M1, г/сек	0,06832	0,08000	0,14368	0,07680
M2, г/сек	0,02496	0,06240	0,02496	0,02496
$\Sigma M_{сек}$, г/сек	**0,09328**	**0,14240**	**0,16864**	**0,10176**
M1, т/год	2,17819	0,00082	0,07117	0,03122
M2, т/год	0,49169	1,22923	0,49169	0,49169
M год, т	**2,66988**	**1,23005**	**0,56287**	**0,52292**

Источник № 6006 Сварочные работы

Расчёт проведён согласно РНД 211.2.02.02-2004 «Методика расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выделений)», Астана, 2004 г, на единицу массы расходуемых материалов.

1. Электросварочные работы

Максимальный разовый выброс ЗВ, выбрасываемых в воздушный бассейн, определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек} = \frac{K^x_m * Q_{час}}{3600} * (1 - \eta), г/сек,}$$

где: **η** – степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов -**0**;

$Q_{час}$ – фактический максимальный расход электродов с учётом дискретности работы оборудования, кг/час:
электроды УОНИ 13/45 – 0,5 кг/ час;
электроды УОНИ 13/55;
электроды АНО-4 – 0,5 кг/ час;
электроды АНО-6 – 0,5 кг/час;
проволока легированная – 0,5 кг/час.

K^x_m – удельный показатель выделения загрязняющего вещества «х» на единицу массы расходуемых электродов:

Валовое количество ЗВ рассчитывается по формуле:

$$\mathbf{B_{год}} = \frac{\mathbf{Q_{год}} * \mathbf{K_m^x}}{\mathbf{10^6}} * (\mathbf{1} - \boldsymbol{\eta}), \mathbf{т/год},$$

где: $\mathbf{Q_{год}}$ – расход применяемых сырья и материалов, кг/год:
электроды УОНИ 13/45 – 31,451 кг/год;
электроды УОНИ 13/55 – 174,6118кг/год;
электроды АНО-4 – 4260,962 кг/год;
электроды АНО-6 – 4,01268 кг/год;
проволока легированная – 1399,79 кг/год.

Результаты сведены в таблицы:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	K^x_m, г/кг	Величина выброса	
			г/сек	т/год
Электроды УОНИ 13/45				
123	оксид железа	10,69	0,00148	0,00034
143	оксид марганца	0,92	0,00013	0,00003
2908	пыль неорганическая	1,4	0,00019	0,00004
344	фториды	3,3	0,00046	0,00010
342	фтористый водород	0,75	0,00010	0,00002
301	диоксид азота	1,5	0,00021	0,00005
337	оксид углерода	13,3	0,00185	0,00042
Электроды УОНИ 13/55				
123	оксид железа	13,9	0,00193	0,00243
143	оксид марганца	1,09	0,00015	0,00019
2908	пыль неорганическая	1	0,00014	0,00017
344	фториды	1	0,00014	0,00017
342	фтористый водород	0,93	0,00013	0,00016
301	диоксид азота	2,7	0,00038	0,00047
337	оксид углерода	13,3	0,00185	0,00232
Электроды АНО-4				
123	оксид железа	15,73	0,00218	0,06702
143	оксид марганца	1,66	0,00023	0,00707
2908	пыль неорганическая	0,41	0,00006	0,00175
Электроды АНО-6				
123	оксид железа	14,97	0,00208	0,00006
143	оксид марганца	1,73	0,00024	0,00001
Проволока легированная (СВ-08Г2С)				
123	оксид железа	38	0,00528	0,05319
143	оксид марганца	1,48	0,00021	0,00207
2908	пыль неорганическая	0,16	0,00002	0,00022

Общий выброс:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Количество выбросов ЗВ	
		г/сек	т/год
123	Оксид железа	0,01296	0,12304
143	Оксид марганца	0,00096	0,00937

2908	Пыль неорганическая с содержанием SiO2 70-20%	0,00041	0,00219
344	Фториды неорганические	0,00060	0,00028
342	Фтористый водород	0,00023	0,00019
301	Азота диоксид	0,00058	0,00052
337	Оксид углерода	0,00369	0,00274

2. Газосварочные аппараты с применением пропан-бутановой смеси

Максимальный разовый выброс ЗВ, выбрасываемых в воздушный бассейн, определяется по формуле:

$$M_{сек} = \frac{K^x_m * Q_{час}}{3600} * (1 - \eta), г/сек$$

где: **η** – степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов -**0**;

$Q_{час}$ – фактический максимальный расход электродов с учётом дискретности работы оборудования, кг/час – 0,5;

K^x_m – удельный показатель азота диоксида при газовой сварке стали ацетилен кислородным пламенем – **22,0 г/кг ацетилена, 15 г/кг ПБ смеси.**

Валовое количество ЗВ рассчитывается по формуле:

$$B_{год} = \frac{Q_{год} * K^x_m}{10^6} * (1 - \eta), т/год$$

где: **$Q_{год}$** – расход применяемых сырья и материалов, кг/год:
Пропан-бутановая смесь – 108,57026184 кг.

Результаты сведены в таблицы:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**K^x_m, г/кг**	**Величина выброса**	
			г/сек	**т/год**
0301	азота диоксид	15	0,00208	0,00163

3. Аппарат газовой резки

Расчёт проведён согласно РНД 211.2.02.02-2004 «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выделений)», Астана, 2004 г, на единицу массы расходуемых материалов.

Валовое количество ЗВ:

$$B_{год} = \frac{K^x * T}{10^6} * (1 - \eta), т/год,$$

где: **K^x** – удельный показатель выброса вещества на единицу времени работы оборудования, при толщине разрезаемого металла 5 мм, г/час:
Сварочный аэрозоль – **74,0** г/час,
в том числе: - оксид железа - **72,9** г/час;
оксиды марганца - **1,1** г/час;
Диоксид азота – **39,0** г/час;
Оксид углерода – **49,5** г/час.

T – время работы одной единицы оборудования, час/год – 596,66433072;

η – степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов –0.

Максимальный разовый выброс ЗВ определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек} = \frac{K^x}{3600} * (1 - \eta), г/сек}$$

Результаты сведены в таблицы:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	K^x, г/час	Величина выброса	
			г/сек	т/год
123	оксид железа	72,9	0,0203	0,0435
143	оксид марганца	1,1	0,0003	0,0007
301	диоксид азота	39	0,0108	0,0233
337	оксид углерода	49,5	0,0138	0,0295

4. Сварка полиэтиленовых труб

Расчет произведен согласно «Методике расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при работе с пластмассовыми материалами», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №5).

При сварке полиэтиленовых труб в атмосферу выделяются оксид углерода и уксусная кислота.

Расчет валового выброса производим по следующей формуле:

$$\mathbf{B_i = q_i * N * 10^{-6}, т/год}$$

где: q_i – удельное выделение загрязняющего вещества, на 1 сварку;
N – количество сварок в течение периода ведения работ - 15000.

Расчет максимально-разового выброса производим по следующей формуле:

$$\mathbf{M_i = \frac{B_i * 10^6}{T * 3600}, г/сек}$$

где: B_i – валовый выброс, т/год;
T – годовое время работы оборудования, час - 323,68.

Результаты сведены в таблицы:

Наименование ЗВ	Удельный выброс, г/сварку, q_i	Величина выброса	
		г/сек	т/год
Оксид углерода (0337)	0,009	0,0001159	0,000135
Винилхлорид (0827)	0,0039	0,0000502	0,0000585

Источник № 6007 Покрасочные и грунтовочные работы

Производятся покрасочные работы установленных металлических конструкций с целью предотвращения их коррозии. Осуществляется подготовка изделий к покраске, наносится грунтовка и шпатлевка. Затем осуществляется покраска изделий кистью и валиком.

Применяется следующие ЛКМ:

Наименование ЛКМ	т/год
грунтовка ГФ-021	0,03912038
грунтовка химостойкая ГТ-752 (ХС-059)	0,8429577
шпатлевка МЧ-0054	0,108192
эмаль ПФ-133	0,06622751
краска масляная МА-15, (по МЛ-158)	0,3345
лак битумный БТ-123 (по БТ-99)	0,0552

лак битумный БТ-577	0,1438
уайт-спирит	0,03188206
растворитель Р-4	0,00794427
растворитель бензин	0,3548345
керосин	0,05448
ксилол нефтяной	0,00679887
олифа «Оксоль» (по ПФ-170)	0,1661
ПФ-115+БТ-177 (по ПФ-115)	0,002782782

- Покрасочные работы

В норматив включаем максимально-разовые выбросы ЗВ от процесса сушки, как наибольшие. Все ЛКМ наносятся на поверхность кистью или валиком.

Максимально разовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формуле:

$$M^{x}_{н.окр.} = \frac{\mathbf{m_M} * \mathbf{f_p} * \mathbf{\delta`_p} * \mathbf{\delta_x}}{\mathbf{10^6} * \mathbf{3,6}} * (\mathbf{1} - \boldsymbol{\eta}), г/сек,$$

где: $\mathbf{m_M}$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час;

$\mathbf{f_p}$ - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, % мас.;

$\mathbf{\delta`_p}$ - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия, % мас.;

$\mathbf{\delta_x}$ - содержание компонента «х» в летучей части ЛКМ, % мас.;

$\boldsymbol{\eta}$ - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, доли единицы.

Валовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ, определяется по формуле:

$$B^{x}_{н.окр.} = \frac{\mathbf{m_ф} * \mathbf{f_p} * \mathbf{\delta`_p} * \mathbf{\delta_x}}{\mathbf{10^6}} * (\mathbf{1} - \boldsymbol{\eta}), т/год,$$

где: $\mathbf{m_ф}$ - фактический годовой расход ЛКМ, т/год.

- Сушка

Максимально разовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формуле:

$$M^{x}_{суш.} = \frac{\mathbf{m_M} * \mathbf{f_p} * \mathbf{\delta``_p} * \mathbf{\delta_x}}{\mathbf{10^6} * \mathbf{3,6}} * (\mathbf{1} - \boldsymbol{\eta}), г/сек,$$

где: $\mathbf{m_M}$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час;

$\mathbf{f_p}$ - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, % мас.;

$\mathbf{\delta``_p}$ - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, % мас.;

$\mathbf{\delta_x}$ - содержание компонента «х» в летучей части ЛКМ, % мас.;

$\boldsymbol{\eta}$ - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, доли единицы.

Валовый выброс определяется по формуле:

$$B^{x}_{суш.} = \frac{\mathbf{m_ф} * \mathbf{f_p} * \mathbf{\delta``_p} * \mathbf{\delta_x}}{\mathbf{10^6}} * (\mathbf{1} - \boldsymbol{\eta}), т/год,$$

где: $\mathbf{m_ф}$ - фактический годовой расход ЛКМ, т/год.

Общий выброс ЗВ по источнику **№ 6007**:

№ пп	Код ЗВ	Наименование ЗВ	Количество выбросов ЗВ	
			г/сек	т/год
1	616	Ксилол	0,08950	0,21231
2	621	Толуол	0,02528	0,24959

3	1042	Бутиловый спирт	0,00606	0,06298
4	1210	Бутилацетат	0,00550	0,06661
5	1401	Ацетон	0,01212	0,15080
6	1411	Циклогексанон	0,00265	0,08044
7	2704	Бензин	0,02778	0,35483
8	2732	Керосин	0,02778	0,05448
9	2752	Уайт-спирит	0,06133	0,18666
10	1078	Этиленгликоль	0,00031	0,00119
11	1112	Этилкарбитол	0,00031	0,00119

Расчеты сведены в таблицы отдельно для покраски и сушки:

Покраска

Наименование ЗВ	m_M	$m_ф$	$f_р$	$\delta_р$	$\delta_х$	$10^6 * 3,6$	10^6	$(1-\eta)$	Выброс ЗВ	
									г/сек	т/год
Грунтовка ГФ-021										
Ксилол	0,1	0,03912038	45	28	100	3600000	1000000	1	0,00350	0,00493
Грунтовка ГТ-752 (ХС-059)										
Ацетон	0,1	0,8429577	64	28	27,57	3600000	1000000	1	0,00137	0,04165
Бутилацетат	0,1	0,8429577	64	28	12,17	3600000	1000000	1	0,00061	0,01838
Толуол	0,1	0,8429577	64	28	45,35	3600000	1000000	1	0,00226	0,06850
Циклогексанон	0,1	0,8429577	64	28	14,91	3600000	1000000	1	0,00074	0,02252
Шпатлевка МЧ-0054										
Спирт бутиловый	0,1	0,108192	11	28	40	3600000	1000000	1	0,00034	0,00133
Ксилол	0,1	0,108192	11	28	40	3600000	1000000	1	0,00034	0,00133
Этиленгликоль	0,1	0,108192	11	28	10	3600000	1000000	1	0,00009	0,000333
Этилкарбитол	0,1	0,108192	11	28	10	3600000	1000000	1	0,00009	0,00033
Лак битумный БТ-577										
Ксилол	0,1	0,1438	63	28	57,4	3600000	1000000	1	0,00281	0,01456
Уайт-спирит	0,1	0,1438	63	28	42,6	3600000	1000000	1	0,00209	0,01081
Эмаль ПФ-115										
Ксилол	0,1	0,002782782	45	28	50	3600000	1000000	1	0,00175	0,00018
Уайт-спирит	0,1	0,002782782	45	28	50	3600000	1000000	1	0,00175	0,00018
Эмаль ПФ-133										
Ксилол	0,1	0,06622751	50	28	50	3600000	1000000	1	0,00194	0,00464
Уайт-спирит	0,1	0,06622751	50	28	50	3600000	1000000	1	0,00194	0,00464
Краска масляная МА-15, (по МЛ-158)										
Спирт бутиловый	0,1	0,3345	47	28	37,03	3600000	1000000	1	0,00135	0,01630
Уайт-спирит	0,1	0,3345	47	28	30,72	3600000	1000000	1	0,00112	0,01352
Ксилол	0,1	0,3345	47	28	32,25	3600000	1000000	1	0,00118	0,01420
Лак битумный БТ-123 (по БТ-99)										

Уайт-спирит	0,1	0,0552	56	28	4	3600000	1000000	1	0,00017	0,00035
Ксилол	0,1	0,0552	56	28	96	3600000	1000000	1	0,00418	0,00831
Олифа «Оксоль» (по ПФ-170)										
Уайт-спирит	0,1	0,1661	50	28	59,56	3600000	1000000	1	0,00232	0,01385
Ксилол	0,1	0,1661	50	28	40,44	3600000	1000000	1	0,00157	0,00940
Растворитель Р-4										
Ацетон	0,1	0,00794427	100	28	26	3600000	1000000	1	0,00202	0,000578
Бутилацетат	0,1	0,00794427	100	28	12	3600000	1000000	1	0,00093	0,000267
Толуол	0,1	0,00794427	100	28	62	3600000	1000000	1	0,00482	0,00138
Уайт-спирит	0,1	0,03188206	100	28	100	3600000	1000000	1	0,00778	0,00893
Бензин	0,1	0,3548345	100	28	100	3600000	1000000	1	0,00778	0,0993537
Керосин	0,1	0,05448	100	28	100	3600000	1000000	1	0,00778	0,01525
Ксилол нефтяной (растворитель)	0,1	0,00679887	100	28	100	3600000	1000000	1	0,00778	0,00190

Сушка

Наименование ЗВ	m_M	$m_ф$	f_p	δ_p''	δ_x	$10^6 * 3,6$	10^6	$(1-\eta)$	Выброс ЗВ	
									г/сек	т/год
Грунтовка ГФ-021										
Ксилол	0,1	0,03912038	45	72	100	3600000	1000000	1	0,00900	0,01268
Грунтовка ГТ-752 (ХС-059)										
Ацетон	0,1	0,8429577	64	72	27,57	3600000	1000000	1	0,00353	0,10709
Бутилацетат	0,1	0,8429577	64	72	12,17	3600000	1000000	1	0,00156	0,04727
Толуол	0,1	0,8429577	64	72	45,35	3600000	1000000	1	0,00580	0,17616
Циклогексанон	0,1	0,8429577	64	72	14,91	3600000	1000000	1	0,00191	0,05792
Шпатлевка МЧ-0054										
Спирт бутиловый	0,1	0,108192	11	72	40	3600000	1000000	1	0,00088	0,00343
Ксилол	0,1	0,108192	11	72	40	3600000	1000000	1	0,00088	0,00343
Этиленгликоль	0,1	0,108192	11	72	10	3600000	1000000	1	0,00022	0,000857
Этилкарбитол	0,1	0,108192	11	72	10	3600000	1000000	1	0,00022	0,00086
Лак битумный БТ-577										
Ксилол	0,1	0,1438	63	72	57,4	3600000	1000000	1	0,00723	0,03744
Уайт-спирит	0,1	0,1438	63	72	42,6	3600000	1000000	1	0,00537	0,02779
Эмаль ПФ-115										
Ксилол	0,1	0,002782782	45	72	50	3600000	1000000	1	0,00450	0,00045
Уайт-спирит	0,1	0,002782782	45	72	50	3600000	1000000	1	0,00450	0,00045
Эмаль ПФ-133										
Ксилол	0,1	0,06622751	50	72	50	3600000	1000000	1	0,00500	0,01192
Уайт-спирит	0,1	0,06622751	50	72	50	3600000	1000000	1	0,00500	0,01192
Краска масляная МА-15, (по МЛ-158)										
Спирт бутиловый	0,1	0,3345	47	72	37,03	3600000	1000000	1	0,00348	0,04192
Уайт-спирит	0,1	0,3345	47	72	30,72	3600000	1000000	1	0,00289	0,03477
Ксилол	0,1	0,3345	47	72	32,25	3600000	1000000	1	0,00303	0,03651
Лак битумный БТ-123										

(по БТ-99)										
Уайт-спирит	0,1	0,0552	56	72	4	3600000	1000000	1	0,00045	0,00089
Ксилол	0,1	0,0552	56	72	96	3600000	1000000	1	0,01075	0,02137
Олифа «Оксоль» (по ПФ-170)										
Уайт-спирит	0,1	0,1661	50	72	59,56	3600000	1000000	1	0,00596	0,03561
Ксилол	0,1	0,1661	50	72	40,44	3600000	1000000	1	0,00404	0,02418
Растворитель Р-4										
Ацетон	0,1	0,00794427	100	72	26	3600000	1000000	1	0,00520	0,001487
Бутилацетат	0,1	0,00794427	100	72	12	3600000	1000000	1	0,00240	0,000686
Толуол	0,1	0,00794427	100	72	62	3600000	1000000	1	0,01240	0,00355
Уайт-спирит	0,1	0,03188206	100	72	100	3600000	1000000	1	0,02000	0,02296
Бензин	0,1	0,3548345	100	72	100	3600000	1000000	1	0,02000	0,2554808
Керосин	0,1	0,05448	100	72	100	3600000	1000000	1	0,02000	0,03923
Ксилол нефтяной (растворитель)	0,1	0,00679887	100	72	100	3600000	1000000	1	0,02000	0,00490

Источник № 6008 Пыление при работе бульдозера
Источник № 6014 Разработка грунта вручную

Бульдозер:
Общий объём разработки грунта – 63850,01м^3= 92582,5145т; 33,90168т/час.
Общее время работы согласно смете – 2730,912маш.-ч.

Разработка грунта вручную:
Общий объём разработки грунта – 1276,26м^3 =1850,577т; 8,0185 т/час.
Общее время работы согласно смете – 230,7884268чел.-ч.

Расчет произведен согласно «Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №8).

Расчет выбросов пыли неорганической с содержанием SiO_2 70-20% (2908) проводим по формулам:

$$M_{сек} = \frac{\mathbf{k1} * \mathbf{k2} * \mathbf{k3} * \mathbf{k4} * \mathbf{k5} * \mathbf{k7} * \mathbf{B}' * \mathbf{G} * \mathbf{10^6}}{\mathbf{3600}} * (\mathbf{1} - \mu), г/сек,$$

$$M_{год} = \mathbf{M} * \mathbf{3600} * \mathbf{T} * \mathbf{10^{-6}}, т/год,$$

где:
- **k1** – весовая доля пылевой фракции в материале;
- **k2** – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль;
- **k3** – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;
- **k4** – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;
- **k5** – коэффициент, учитывающий влажность материала;
- **k7** – коэффициент, учитывающий крупность материала;
- **B´** – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;
- **G** – суммарное количество перерабатываемого материала, т/час;
- **μ** – эффективность системы пылеочистки, в долях;
- **T** –общее время работы машин, час/год.

Расчетный параметр	**№ ист.**	
	6008	**6014**
k1	0,05	0,05
k2	0,02	0,02
k3	1,2	1,2
k4	1	1
k5	0,01	0,01
k7	0,6	0,6
B´	0,4	0,4
G, т/час	33,90168	8,0185
μ	0,5	0,5
T, час/год	2730,912	230,788
Коэффициент для пересчета	3600	3600
Коэффициент для пересчета	1000000	1000000
$M_{сек} = \frac{\mathbf{k1} * \mathbf{k2} * \mathbf{k3} * \mathbf{k4} * \mathbf{k5} * \mathbf{k7} * \mathbf{B}' * \mathbf{G} * \mathbf{10^6}}{\mathbf{3600}} * (\mathbf{1} - \mu), г/сек$	**0,01356**	**0,00321**
$M_{год} = \mathbf{M} * \mathbf{3600} * \mathbf{T} * \mathbf{10^{-6}}, т/год$	**0,13332**	**0,00266**

Источник № 6009 Пыление при работе экскаваторов

Расчет произведен согласно «Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №8).

Общий объём разработки грунта экскаватором – 47857,01м^3 = 82742,52т, или 69392,66т/час
Общее время работы согласно смете – 1412,698маш.-ч.

Расчет выбросов пыли неорганической с содержанием SiO_2 70-20% (2908) проводим по формулам:

$$\mathbf{M_{сек} = \frac{P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * B' * G * 10^6}{3600} * (1 - \mu), г/сек,}$$

$$\mathbf{M_{год} = M * 3600 * T * 10^{-6}, т/год,}$$

где:
- $\mathbf{P_1}$ – доля пылевой фракции в породе;
- $\mathbf{P_2}$ – доля переходящей в аэрозоль летучей пыли с размером частиц 0-50 мкм по отношению ко всей пыли в материале;
- $\mathbf{P_3}$ – коэффициент, учитывающий скорость ветра в зоне работы экскаватора;
- $\mathbf{P_4}$ – коэффициент, учитывающий влажность материала;
- $\mathbf{P_5}$ – коэффициент, учитывающий крупность материала;
- $\mathbf{P_6}$ – коэффициент, учитывающий местные условия;
- $\mathbf{B'}$ – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;
- $\mathbf{G}$ – количество перерабатываемой породы, т/час;
- μ – эффективность системы пылеочистки, в долях;
- $\mathbf{T}$ – число часов работы в год.

Расчетный параметр	**№ ист.6009**
P_1	0,05
P_2	0,02
P_3	1,2
P_4	0,01
P_5	0,6
P_6	1
B'	0,4
μ	0,5
G, т/час	49,1206645
T	1412,698
Коэффициент для пересчета	3600
Коэффициент для пересчета	1000000
$M_{сек} = \frac{P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * B' * G * 10^6}{3600} * (1 - \mu)$, г/сек	**0,01965**
B = M * 3600 * T * 10^{-6}, т/год	**0,09993**

Источник № 6010 Пыление при работе автогрейдеров, распределителей щебня и гравия

Расчет произведен согласно «Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №8).

Расчет выбросов пыли неорганической с содержанием SiO_2 70-20% (2908) проводим по формулам:

$$M_{сек} = \frac{\mathbf{k1 * k2 * k3 * k4 * k5 * k7 * B' * G * 10^6}}{\mathbf{3600}} * (\mathbf{1} - \mu), г/сек,$$

$$M_{год} = \mathbf{M * 3600 * T * 10^{-6}}, т/год,$$

где: **k1** – весовая доля пылевой фракции в материале;
k2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль;
k3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;
k4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;
k5 – коэффициент, учитывающий влажность материала;
k7 – коэффициент, учитывающий крупность материала;
B´ – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;
G – суммарное количество перерабатываемого материала, т/час;
μ – эффективность системы пылеочистки, в долях;
T –общее время работы машин, час/год.

Расчетный параметр	№ ист. 6010
k1	0,05
k2	0,02
k3	1,2
k4	1
k5	0,01
k7	0,6
B´	0,4
G, т/час	6
μ	0,5
T, час/год	86,88248
Коэффициент для пересчета	3600
Коэффициент для пересчета	1000000
$M_{сек} = \frac{\mathbf{k1 * k2 * k3 * k4 * k5 * k7 * B' * G * 10^6}}{\mathbf{3600}} * (\mathbf{1} - \mu), г/сек$	**0,0024**
$M_{год} = \mathbf{M * 3600 * T * 10^{-6}}, т/год$	**0,000750665**

Источник № 6011 Пыление при работе тракторов

Расчет произведен согласно «Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №8).

Расчет выбросов пыли неорганической с содержанием SiO_2 70-20% (2908) проводим по формулам:

$$\mathbf{M_{сек} = \frac{C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7}{3600}, г/сек}$$

B = M * 3600 * T * 10^{-6}, т/год

где: $\mathbf{C_1}$ – коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъёмность транспорта;
$\mathbf{C_2}$ – коэффициент, учитывающий среднюю скорость транспорта;
$\mathbf{C_3}$ – коэффициент, учитывающий состояние автодорог;
N – число ходок (туда и обратно) всего транспорта в час;
L – среднее расстояние транспортировки в пределах карьера, км;
$\mathbf{q_1}$ – пылеподавление в атмосферу на 1 км пробега, принимается равным 1450 г;
$\mathbf{C_6}$ – коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя материала;
$\mathbf{C_7}$ – коэффициент, учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу, и равный 0,01;
T –общее время работы машин, час/год.

Расчетный параметр	№ ист. 6011
C_1	0,8
C_2	0,6
C_3	1
N	2
L	5
q_1	1450
C_6	0,01
C_7	0,01
T	3,619461
Коэффициент для пересчета	3600
Коэффициент для пересчета	1000000
$\mathbf{M_{сек} = \frac{C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7}{3600}, г/сек}$	**0,00019**
B = M * 3600 * T * 10^{-6}, т/год	**0,000002519**

Источник № 6012 Пыление от работы бурильной машины
Источник № 6013 Уплотнение грунта трамбовками

Расчет произведен согласно «Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №8).

Расчет выбросов пыли неорганической с содержанием SiO_2< 20% (2909) проводим по формулам:

$$\mathbf{M_{сек} = \frac{n * z(1 - \mu)}{3600}, г/сек}$$

$$\mathbf{M_{год} = M_{сек} * t * \frac{3600}{1000000}, т/год}$$

где: **n** – количество единовременно работающих буровых машин, шт.;
z –количество пыли, выделяемое при бурении одной машиной, г/час;
μ – эффективность системы пылеочистки, в долях;
t –общее время работы машин, час/год.

Расчетный параметр	№ ист.6012	№ ист.6013
n	2	1
z	7920	360
μ	0,85	0,85
t	80,17825	0,0018
Коэффициент для пересчета	3600	3600
Коэффициент для пересчета	1000000	1000000
$\mathbf{M_{сек} = \frac{n*z(1-\mu)}{3600}, г/сек}$	**0,66**	**0,015**
$\mathbf{M_{год} = M_{сек} * t * 3600/1000000}$, т/год	**0,191**	**0,00000010**

Источник № 6015 Пайка

Расчёты проводим согласно «Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий» (Утверждена приказом Министра ООС РК от 18.04.2008г. №100-п, приложение №3).

Валовый выброс ЗВ при пайке с косвенным нагревом определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{год} = q * m * 10^{-6}, т/год,}$$

где: **q** – удельные выделения свинца и оксидов олова, г/кг;
m – масса израсходованного припоя за год, кг.

Максимально-разовый выброс определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек} = \frac{M_{год} * 10^6}{t * 3600}, г/сек,}$$

где: **t** – время «чистой» пайки в год, час/год.

Расчетный параметр	**Наименование материала**	
	ПОС-30	**ПОС-40**
Свинец и его соединения, q, г/кг	0,51	0,51
Олова оксид, q, г/кг	0,28	0,28
m, кг/год	0	108,47
t, час/год	30	30
Коэффициент для пересчета	3600	3600
Коэффициент для пересчета	1000000	1000000
Свинец и его соединения		
т/год		0,00002833
г/сек		0,00026232
Олова оксид		
т/год		0,00001555
г/сек		0,00014402

Общий выброс составит:

Наименование ЗВ	Величина выброса	
	г/сек	т/год
Свинец и его соединения (0184)	0,00026232	0,00002833
Олова оксид (0168)	0,00014402	0,00001555

Источник № 6016 Работа с цементом

Расчет произведен согласно «Методике расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе от асфальтобетонных заводов», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №12).

Расход цемента и комковой извести = 2,80195 т/период.

Выброс пыли неорганической 70-20% SiO2 (2908) при разгрузке минерального материала можно ориентировочно рассчитать по формуле:

$$\mathbf{B = П * Q * K_{lw} * K_{zx} * 10^{-2}, т/год}$$

где: П - убыль материала, %:
при разгрузке – по 0,6;
Q - масса строительного материала, т/год;
K_{lw} - коэффициент, учитывающий влажность материала – 1;
K_{zx} - коэффициент, учитывающий условия хранения – 0,005.

Максимально разовый выброс рассчитывают по формуле:

$$\mathbf{M = \frac{B * 10^6}{3600 * n * T}, г/сек}$$

где: B - валовый выброс, т/год;
n - количество дней работы в году;
T - время работы в день, час.

Расчетный параметр	**№ ист. 6016**
П	0,6
Q	0,6874765
K_{lw}	1
K_{zx}	0,005
n	100
T	8
Коэффициент для пересчета	100
Коэффициент для пересчета	3600
Коэффициент для пересчета	1000000
$B = П * Q * K_{lw} * K_{zx} * 10^{-2}$, т/год	**0,0000206**
$M = \frac{B * 10^6}{3600 * n * T}$, г/сек	**0,0000072**

Источник № 6017 Шлифовальные работы

Расчёт проводим согласно РНД 211.2.02.06-2004 «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов», Астана, 2004 г.

Максимально-разовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами без применения смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ) рассчитывается по формуле:

$$\mathbf{M = k * Q * n, г/сек}$$

где: **k** – поправочный коэффициент, для пыли металлической и абразивной –0,2;
n – количество одновременно работающих станков данного типа;
Q – удельное выделение пыли технологическим оборудованием, г/сек.

Валовый выброс рассчитывается:

$$B = \frac{3600 * k * Q * T}{10^6} * n, т/год,$$

где: **T** – фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, час.

Тип станка	Коэффициенты					Выброс ЗВ			
	Q, г/сек		k	T	n	г/сек		т/год	
	2930	2902				2930	2902	2930	2902
Шлифовальные	0,026	0,039	0,2	2647,134	1	0,0052	0,0078	0,0495543	0,0743315

Источник № 6018 Уплотнение катками

Расчет произведен согласно «Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №8).

Расчет выбросов пыли неорганической с содержанием SiO_2 70-20% (2908) проводим по формулам:

$$\mathbf{M_{сек}} = \frac{\mathbf{k1 * k2 * k3 * k4 * k5 * k7 * B' * G * 10^6}}{\mathbf{3600}} * \mathbf{(1 - \mu)}, \mathbf{г/сек},$$

$$\mathbf{M_{год}} = \mathbf{M * 3600 * T * 10^{-6}}, \mathbf{т/год},$$

где: **k1** – весовая доля пылевой фракции в материале;
k2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль;
k3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;
k4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;
k5 – коэффициент, учитывающий влажность материала;
k7 – коэффициент, учитывающий крупность материала;
B´ – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;
G – суммарное количество перерабатываемого материала, т/час;
μ – эффективность системы пылеочистки, в долях;
T –общее время работы машин, час/год.

Расчетный параметр	Расчетный показатель
k1	0,05
k2	0,02
k3	1,2
k4	1
k5	0,01
k7	0,6
B´	0,4
G, т/час	16,3
μ	0,5
T, час/год	41,2663
Коэффициент для пересчета	3600
Коэффициент для пересчета	1000000
$\mathbf{M_{сек}} = \frac{\mathbf{k1 * k2 * k3 * k4 * k5 * k7 * B' * G * 10^6}}{\mathbf{3600}} * \mathbf{(1 - \mu)}, \mathbf{г/сек}$	**0,00652**
$\mathbf{M_{год}} = \mathbf{M * 3600 * T * 10^{-6}}, \mathbf{т/год}$	**0,0009686**

Источник № 6019 Отвал коренного грунта

Расчет произведен согласно «Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №8).

Расчет выбросов пыли неорганической с содержанием SiO_2<70% (2909) проводим по формулам:

$$\mathbf{m_{а.о}} = \mathbf{m_{в.у}} + \mathbf{m_{сот}} * \mathbf{S_{сот}}, \mathbf{т/год}$$

где: $\mathbf{m_{в.у}}$ – масса твердых частиц, выделяющаяся в зоне выгрузки и укладки пород, т/год;
$\mathbf{m_{сот}}$ – масса твердых частиц, сдуваемая с 1 м^2 свежеотсыпанного отвала за год, т/год;

$\mathbf{S_{сот}}$ – площадь свежеотсыпанного отвала, равная площади, отсыпанной за год, м^2.

$$\mathbf{m_{в.у} = (q_{уд.в} + q_{уд.ск}) * Q_o * K_1 * K_2 * 10^{-6}}, т/год,$$

$$\mathbf{m_{сот} = 86,4 * q_o * (365 - T_c) * K_1 * 10^{-9}}, т/год,$$

$$\mathbf{m_{в.у} = \frac{(q_{уд.в} + q_{уд.ск}) * Q_ч * K_1 * K_2}{3600}}, г/сек,$$

где: $\mathbf{q_{уд.в}}$ – удельное выделение твердых частиц с 1 т породы, выгружаемой из транспортного средства, г/м^3;

$\mathbf{q_{уд.ск}}$ – удельное выделение твердых частиц с 1 т породы, складируемой в отвал, г/м^3;

$\mathbf{Q_o}$ – объем породы транспортируемой на отвал, т/год. Согласно смете объем всех отвалов составляет 383,68 м^3 = 652,256 т/год;

$\mathbf{K_1}$ – коэффициент, учитывающий скорость ветра;

$\mathbf{K_2}$ – коэффициент, учитывающий влажность материала;

$\mathbf{q_o}$ – удельная сдуваемость твердых частиц с пылящей поверхности свежеотсыпанного отвала, мг/м^2*сек;

$\mathbf{T_c}$ – годовое количество дней с устойчивым снежным покровом, дн./год;

$\mathbf{Q_ч}$ – объем породы, подаваемой в отвал за 1 час, т/час.

Расчетный параметр	**Источник выделения**	
	Зона выгрузки	**Свежеотсыпанный отвал**
$\mathbf{q_{уд.в}}$	3,1	3,1
$\mathbf{q_{уд.ск}}$	3,1	3,1
$\mathbf{Q_o}$	157180,912	-
$\mathbf{K_1}$	1,2	1,2
$\mathbf{K_2}$	0,1	-
$\mathbf{q_o}$	-	3,7
$\mathbf{T_c}$	-	147
$\mathbf{Q_ч}$	414,9	414,9
$\mathbf{S_{сот}}$	31,4361824	31,4361824
Коэффициент для пересчета	86,4	86,4
Коэффициент для пересчета	365	365
Коэффициент для пересчета	3600	3600
Коэффициент для пересчета	1000000	1000000
Коэффициент для пересчета	1000000000	1000000000
$m_{в.у} = (q_{уд.в} + q_{уд.ск}) * Q_o * K_1 * K_2 * 10^{-6}$, т/год	0,11694260	0,00000000
$m_{сот} = 86,4 * q_o * (365 - T_c) * K_1 * 10^{-9}$, т/год	0,00000000	0,00008363
$\mathbf{m_{а.о} = m_{в.у} + m_{сот} * S_{сот}}$, т/год	**0,11957155**	
$\mathbf{m_{в.у} = \frac{(q_{уд.в} + q_{уд.ск}) * Q_ч * K_1 * K_2}{3600}}$, г/сек	**0,08574600**	

РП «Газификация г. Астана.II очередь строительства. Газопровод высокого давления (3-9 пусковые комплексы). Корректировка». Пусковой комплекс-8. Расчет объемов выбросов загрязняющих веществ на период эксплуатации

8 Пусковой комплекс предусматривает согласно схеме газификации г.Нур-Султан:

- *Прокладку газопровода высокого давления 1-ой категории Р=1,2МПа диаметром Ø630х8.0*
- *Демонтаж газопровода высокого давления 1-ой категории Р=1,2МПа диаметром Ø426х8.0*

Источник № 0053-55 Слив с конденсатосборника Ду600 объемом 0,075 м^3 (залповый)

Наименование источника выброса					
	H, м	**d, м**	**W, м/сек**	**V, м^3/сек**	**t, ^{0}C**
Патрубок	2	0,032			30

Расчет проведён согласно «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2004.

Максимально возможный годовой объем слива составляет 0,72 м^3, при условии заполнения емкости на 80% для сброса на свечу и максимально возможное количество 12 раз/год.

Максимальные (разовые) выбросы из конденсатосборника рассчитываются по формуле:

$$M = \frac{(C_{max}p * V_{сл})}{t}, \text{ г/с}$$

где: $V_{сл}$ - максимально разово возможный объем слитого конденсата (м^3) из технологического оборудования;

C_p^{max} - максимальная концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров, в зависимости от их конструкции и климатической зоны;

t– время слива заданного объёма ($V_{сл}$) конденсата, приведённое к 20-минутному интервалу времени, с.

M= (580 * 1) / (1200) = 0,483 г/с.

Годовые выбросы (G) от конденсатосборника:

Значение G вычисляется по формуле:

$G = (C_p^{оз} * Q_{оз} * C_P^{вл} * Q_{вл}) * 10^{-6}$, т/год

Где $C_p^{оз}$, $C_P^{вл}$ - концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров в осенне-зимний и весенне-летний период соответственно, г/м^3 (согласно Приложения 15).

Qвл, Qоз – объём слитого конденсата в весенне-летний и осенне-зимний период года соответственно.

G = (260,4 * 0,36 + 308,5 *0,36) * 10^{-6} = 0,000205 т/год.

Расчет выбросов сероводорода и смеси природных меркаптанов

Компонентный состав природного газа принят по данным Паспорта на газ АО «Интергаз Центральная Азия» № 22-02 от 15.02.2021 г. АГРС Астана-1 МГ Сары-Арка. Содержание сероводорода и меркаптановой серы принято согласно СТ РК 1666-2007, 0,007 г/м^3 и 0,016 г/м^3 соответственно.

Массовая концентрация сероводорода q=0,007 г/м^3;

Массовая концентрация меркаптанов q=0,016 г/м^3.

m = V* q/ t, г/сек

M= V* q/10^6, т/год

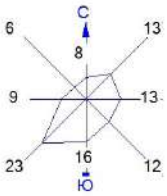
Расчёт максимально разовых и валовых выбросов углеводородов в соответствии с составом газа

Наименование	Доля	г/с	т/год
Метан	89,41	0,432	0,000183
Углеводороды (С1-С5)	8,368	0,04042	0,0000172
Углеводороды (С6-С10)	0,013	0,000063	0,00000003
Сероводород	-	0,0000012	0,00000000504
Смесь природных меркаптанов	-	0,0000027	0,000000012

Данный источник выброса – является залповым.

Залповые выбросы - это кратковременные выбросы, во много раз превышающие по мощности средние выбросы производства. Залповые выбросы подлежат нормированию, но согласно пункта 19 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 производить расчеты рассеивания вредных веществ в данном случае не целесообразно.

Город : 005 Астана
Объект : 0021 II очередь газификации г.Астана. ПК-8 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
6359 0342+0344





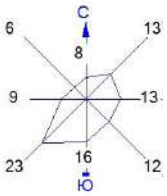
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

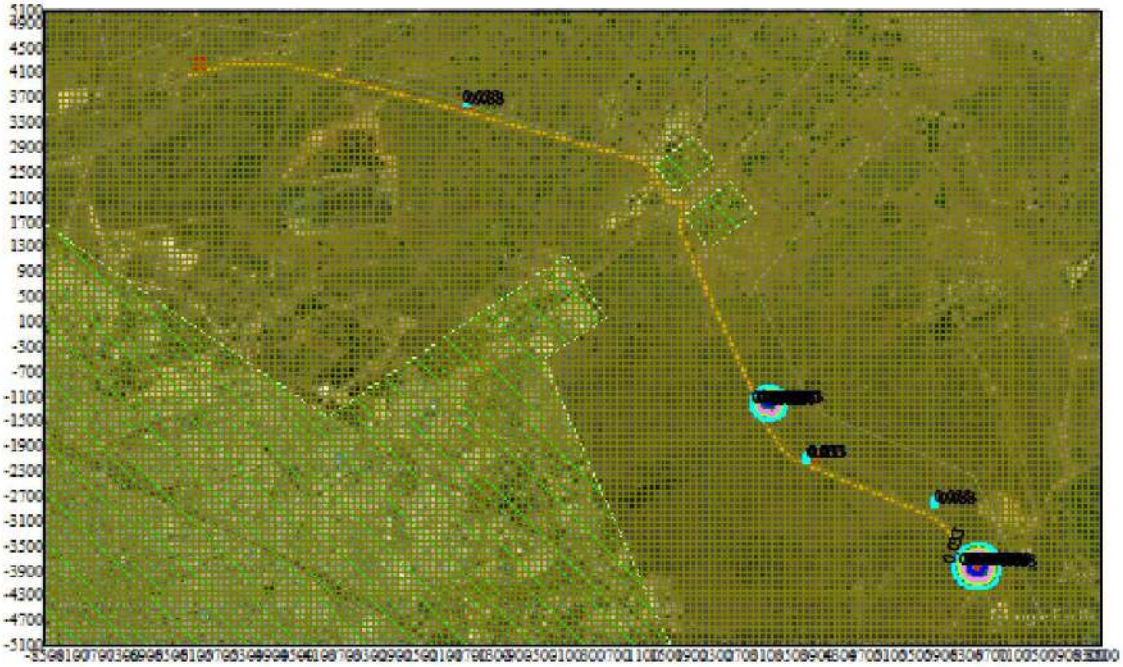
Изолинии в долях ПДК
0.013 ПДК
0.025 ПДК
0.038 ПДК
0.045 ПДК
0.050 ПДК

0 957 2871м.
Масштаб 1:95700

Макс концентрация 0.0506839 ПДК достигается в точке x= 5900 y= -2800
При опасном направлении 221° и опасной скорости ветра 0.63 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 17000 м, высота 10200 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 171*103
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0021 II очередь газификации г.Астана. ПК-8 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
6041 0330+0342





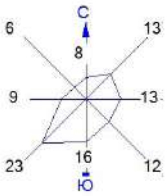
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

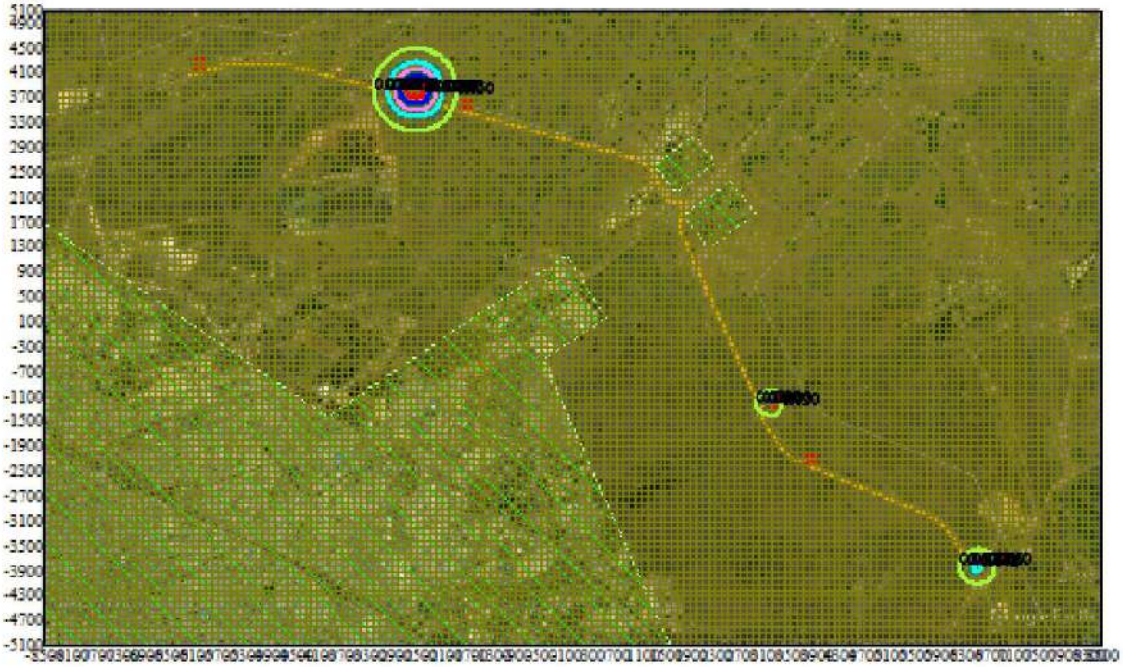
Изолинии в долях ПДК
0.033 ПДК
0.050 ПДК
0.066 ПДК
0.099 ПДК
0.100 ПДК
0.119 ПДК

0 957 2871м.
Масштаб 1:95700

Макс концентрация 0.1630237 ПДК достигается в точке x= 6500 y= -3800
При опасном направлении 153° и опасной скорости ветра 6.7 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 17000 м, высота 10200 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 171*103
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0021 II очередь газификации г.Астана. ПК-8 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
6035 0184+0330





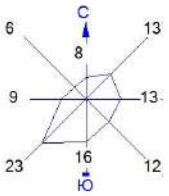
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

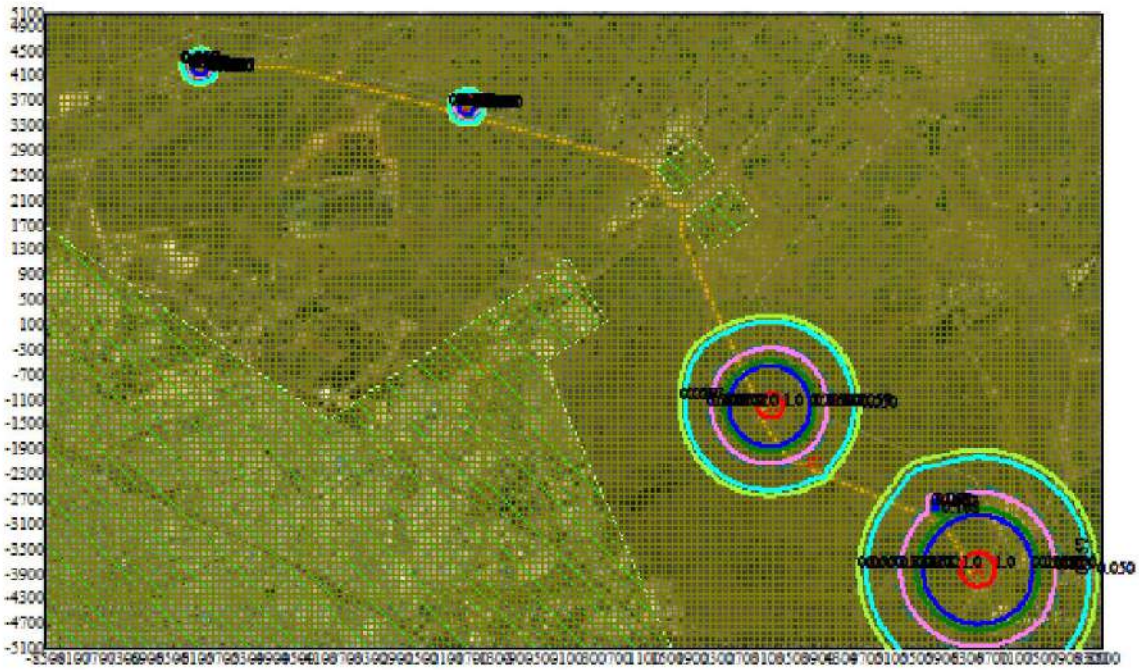
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.142 ПДК
0.285 ПДК
0.427 ПДК
0.512 ПДК
1.0 ПДК

0 957 2871м.
Масштаб 1:95700

Макс концентрация 6.6393695 ПДК достигается в точке x= -2500 y= 3800
При опасном направлении 323° и опасной скорости ветра 0.91 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 17000 м, высота 10200 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 171*103
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0021 II очередь газификации г.Астана. ПК-8 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
6007 0301+0330





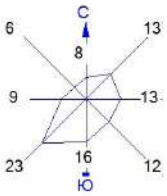
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

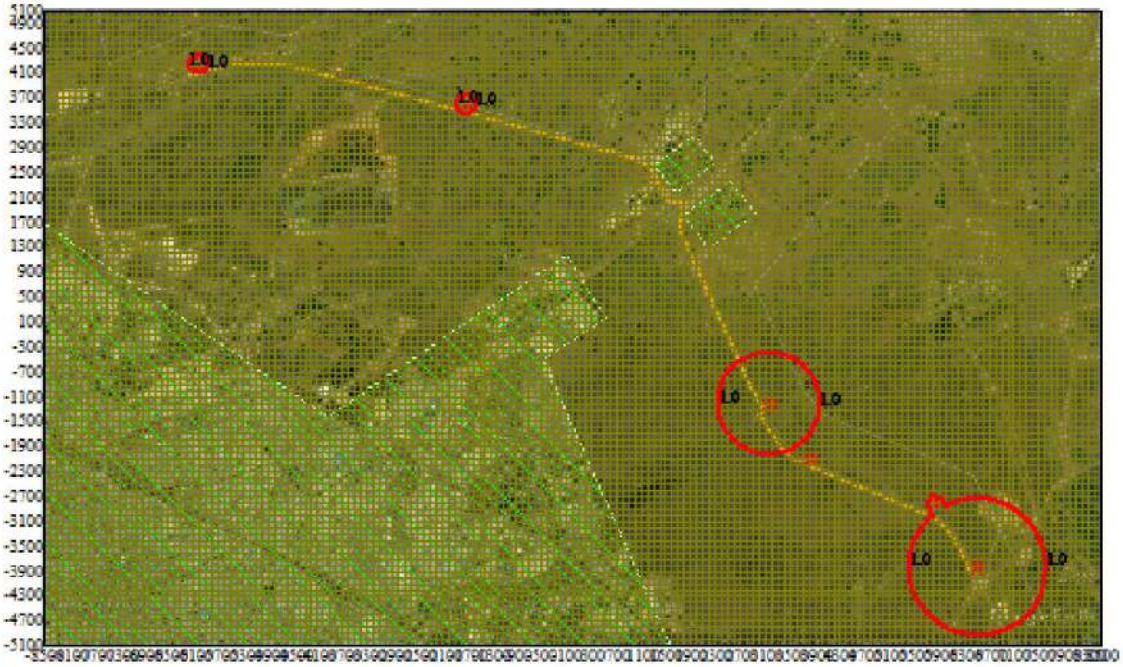
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.057 ПДК
0.100 ПДК
0.113 ПДК
0.168 ПДК
0.202 ПДК
1.0 ПДК

0 957 2871м.
Масштаб 1:95700

Макс концентрация 3.2117271 ПДК достигается в точке x= 6500 y= -3800
При опасном направлении 153° и опасной скорости ветра 6.7 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 17000 м, высота 10200 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 171*103
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0021 II очередь газификации г.Астана. ПК-8 (период строительства) Вар.№ 2
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
6007 0301+0330





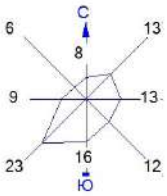
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
1.0 ПДК

0 957 2871м.
Масштаб 1:95700

Макс концентрация 3.394927 ПДК достигается в точке x= 6500 y= -3800
При опасном направлении 153° и опасной скорости ветра 6.7 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 17000 м, высота 10200 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 171*103
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0021 II очередь газификации г.Астана. ПК-8 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
2930 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)





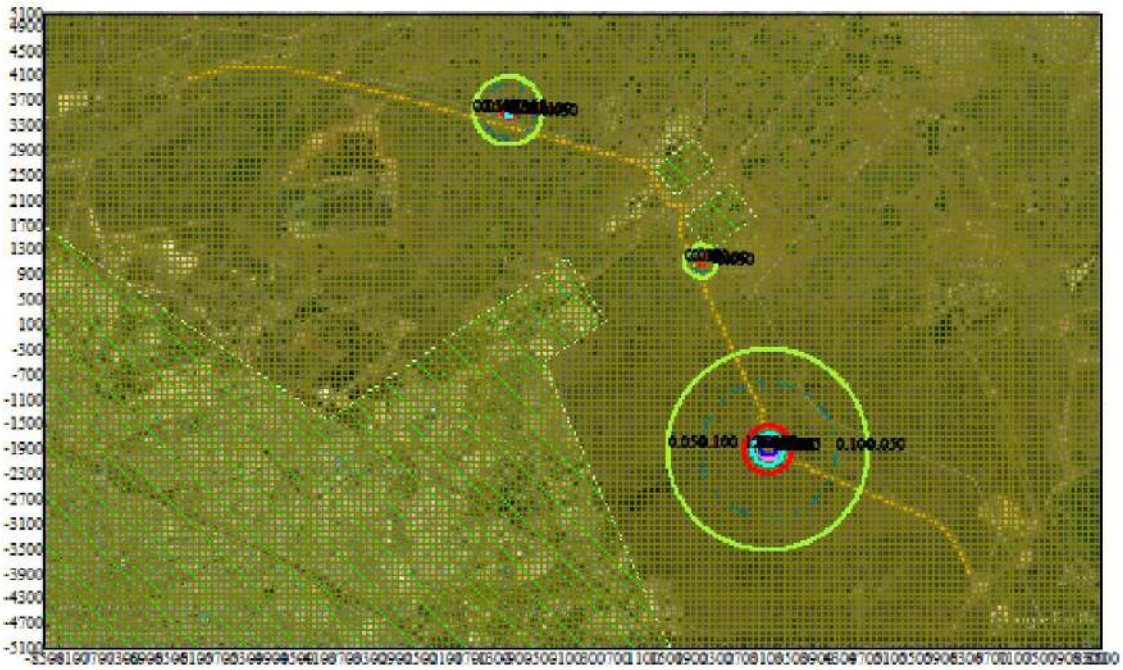
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
1.0 ПДК
1.009 ПДК
2.018 ПДК

0 957 2871м.
Масштаб 1:95700

Макс концентрация 2.3883383 ПДК достигается в точке x= 2500 y= -500
При опасном направлении 82° и опасной скорости ветра 1.06 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 17000 м, высота 10200 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 171*103
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0021 II очередь газификации г.Астана. ПК-8 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
2909 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)



Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
1.0 ПДК
2.305 ПДК
4.608 ПДК
6.912 ПДК
8.294 ПДК

0 957 2871м.
Масштаб 1:95700

Макс концентрация 17.9449883 ПДК достигается в точке x= 3100 y= -1900
При опасном направлении 90° и опасной скорости ветра 1.31 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 17000 м, высота 10200 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 171*103
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0021 II очередь газификации г.Астана. ПК-8 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)



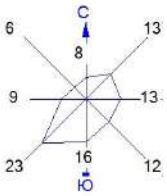
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.645 ПДК
1.0 ПДК
1.289 ПДК
1.933 ПДК
2.319 ПДК

0 957 2871м.
Масштаб 1:95700

Макс концентрация 19.7299042 ПДК достигается в точке x= -2500 y= 4000
При опасном направлении 145° и опасной скорости ветра 0.65 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 17000 м, высота 10200 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 171*103
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0021 II очередь газификации г.Астана. ПК-8 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
2902 Взвешенные частицы (116)





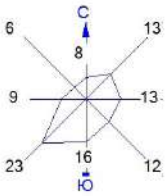
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.121 ПДК
0.242 ПДК

0 957 2871м.
Масштаб 1:95700

Макс концентрация 0.2866006 ПДК достигается в точке x= 2500 y= -500
При опасном направлении 82° и опасной скорости ветра 1.06 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 17000 м, высота 10200 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 171*103
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0021 II очередь газификации г.Астана. ПК-8 (период строительства) Вар.№ 2
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
2902 Взвешенные частицы (116)





Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

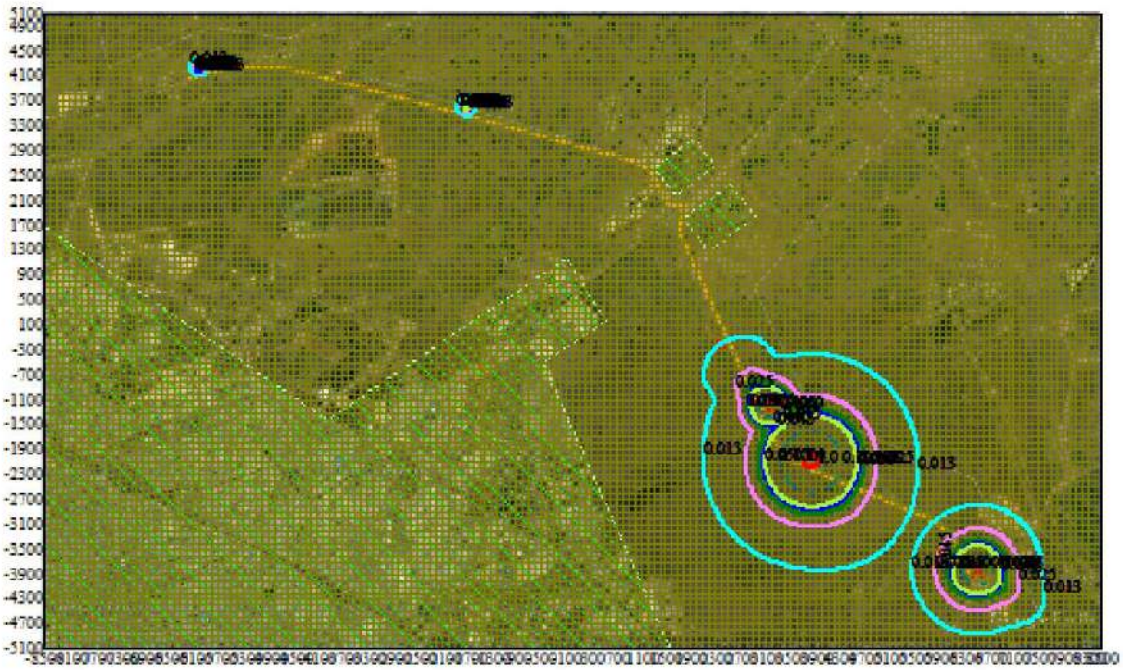
Изолинии в долях ПДК

0 957 2871м.
Масштаб 1:95700

Макс концентрация 1.5359603 ПДК достигается в точке x= 2500 y= -500
При опасном направлении 82° и опасной скорости ветра 1.06 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 17000 м, высота 10200 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 171*103
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0021 II очередь газификации г.Астана. ПК-8 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
2754 Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)





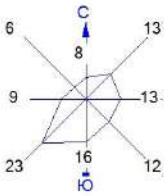
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.013 ПДК
0.025 ПДК
0.038 ПДК
0.045 ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
1.0 ПДК

0 957 2871м.
Масштаб 1:95700

Макс концентрация 1.7960334 ПДК достигается в точке x= 3800 y= -2100
При опасном направлении 77° и опасной скорости ветра 1.87 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 17000 м, высота 10200 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 171*103
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0021 II очередь газификации г.Астана. ПК-8 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
2752 Уайт-спирит (1294*)





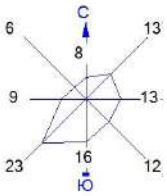
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.278 ПДК
0.555 ПДК

0 957 2871м.
Масштаб 1:95700

Макс концентрация 0.7738687 ПДК достигается в точке x= 4900 y= -2800
При опасном направлении 107° и опасной скорости ветра 0.79 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 17000 м, высота 10200 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 171*103
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0021 II очередь газификации г.Астана. ПК-8 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
2732 Керосин (654*)





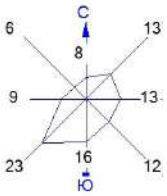
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

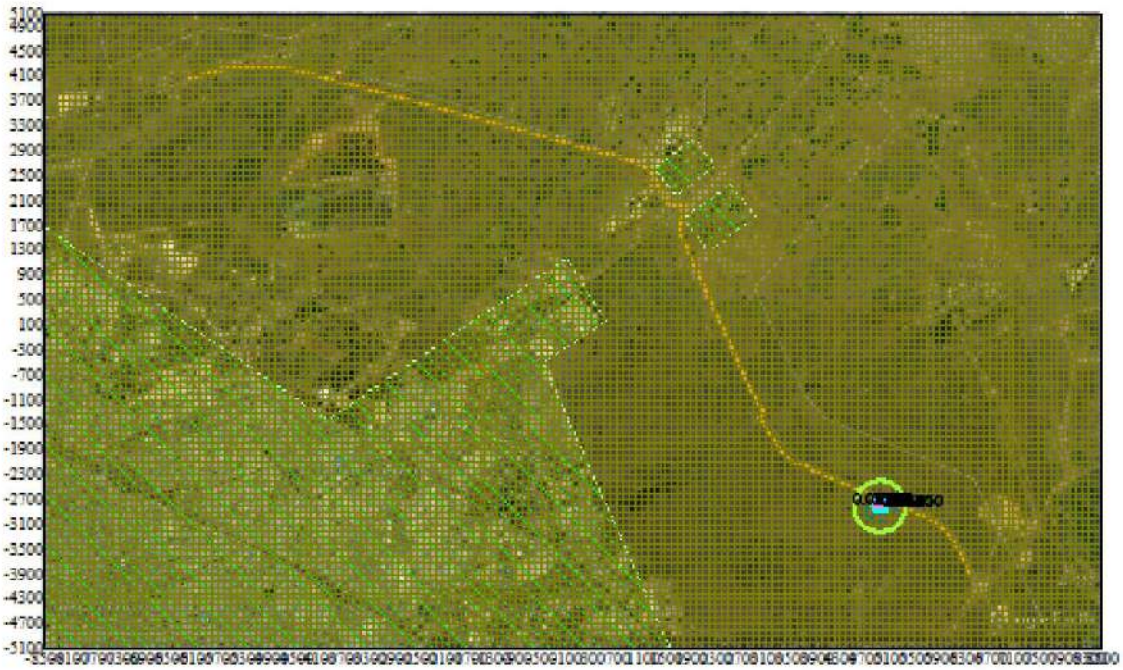
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.119 ПДК
0.238 ПДК

0 957 2871м.
Масштаб 1:95700

Макс концентрация 0.2921093 ПДК достигается в точке x= 4900 y= -2800
При опасном направлении 107° и опасной скорости ветра 0.79 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 17000 м, высота 10200 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 171*103
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0021 II очередь газификации г.Астана. ПК-8 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
1411 Циклогексанон (654)





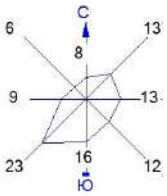
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

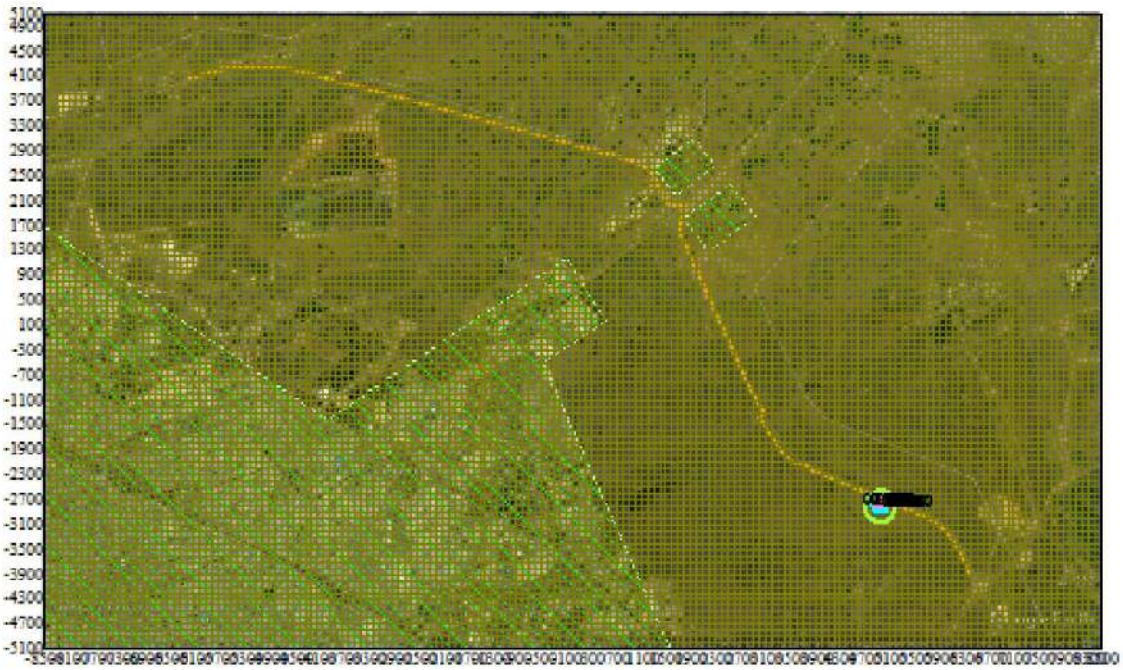
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.341 ПДК
0.682 ПДК

0 957 2871м.
Масштаб 1:95700

Макс концентрация 0.8359499 ПДК достигается в точке x= 4900 y= -2800
При опасном направлении 107° и опасной скорости ветра 0.79 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 17000 м, высота 10200 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 171*103
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0021 II очередь газификации г.Астана. ПК-8 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
1401 Пропан-2-он (Ацетон) (470)





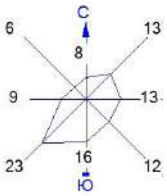
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

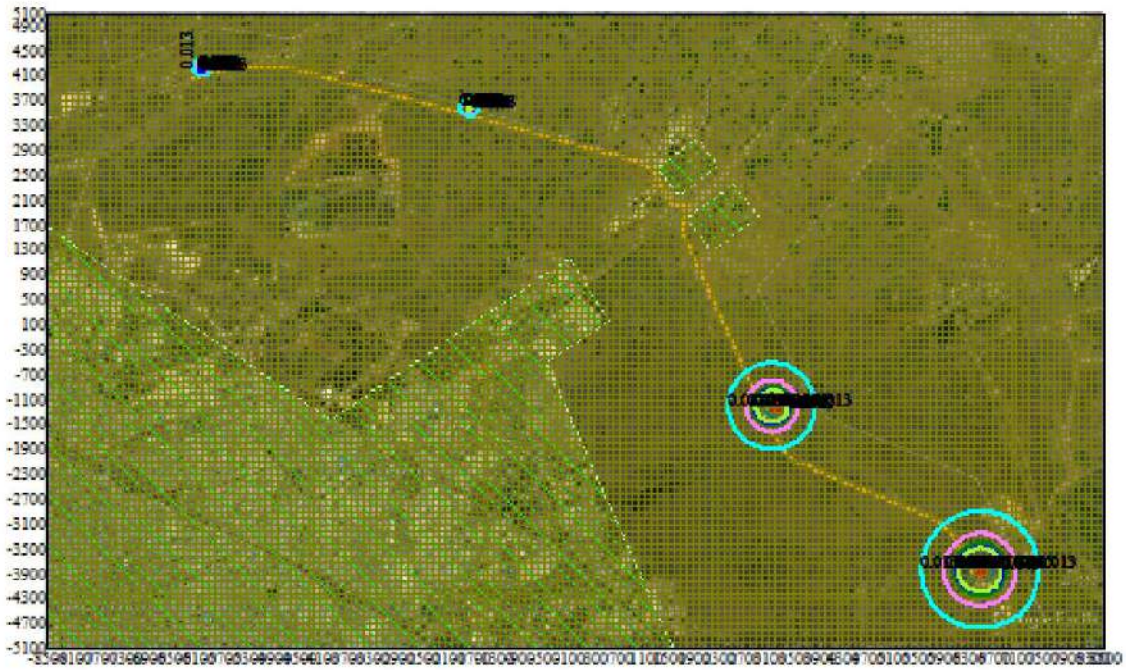
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.178 ПДК
0.357 ПДК

0 957 2871м.
Масштаб 1:95700

Макс концентрация 0.4369472 ПДК достигается в точке x= 4900 y= -2800
При опасном направлении 107° и опасной скорости ветра 0.79 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 17000 м, высота 10200 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 171*103
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0021 II очередь газификации г.Астана. ПК-8 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
1325 Формальдегид (Метаналь) (609)





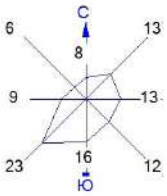
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.013 ПДК
0.025 ПДК
0.038 ПДК
0.045 ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК

0 957 2871м.
Масштаб 1:95700

Макс концентрация 0.223758 ПДК достигается в точке x= 6500 y= -3800
При опасном направлении 153° и опасной скорости ветра 6.7 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 17000 м, высота 10200 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 171*103
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0021 II очередь газификации г.Астана. ПК-8 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
1210 Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)





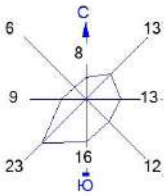
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.283 ПДК
0.566 ПДК

0 957 2871м.
Масштаб 1:95700

Макс концентрация 0.6939961 ПДК достигается в точке x= 4900 y= -2800
При опасном направлении 107° и опасной скорости ветра 0.79 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 17000 м, высота 10200 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 171*103
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0021 II очередь газификации г.Астана. ПК-8 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
1042 Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)





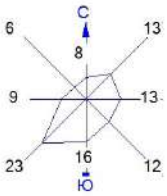
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

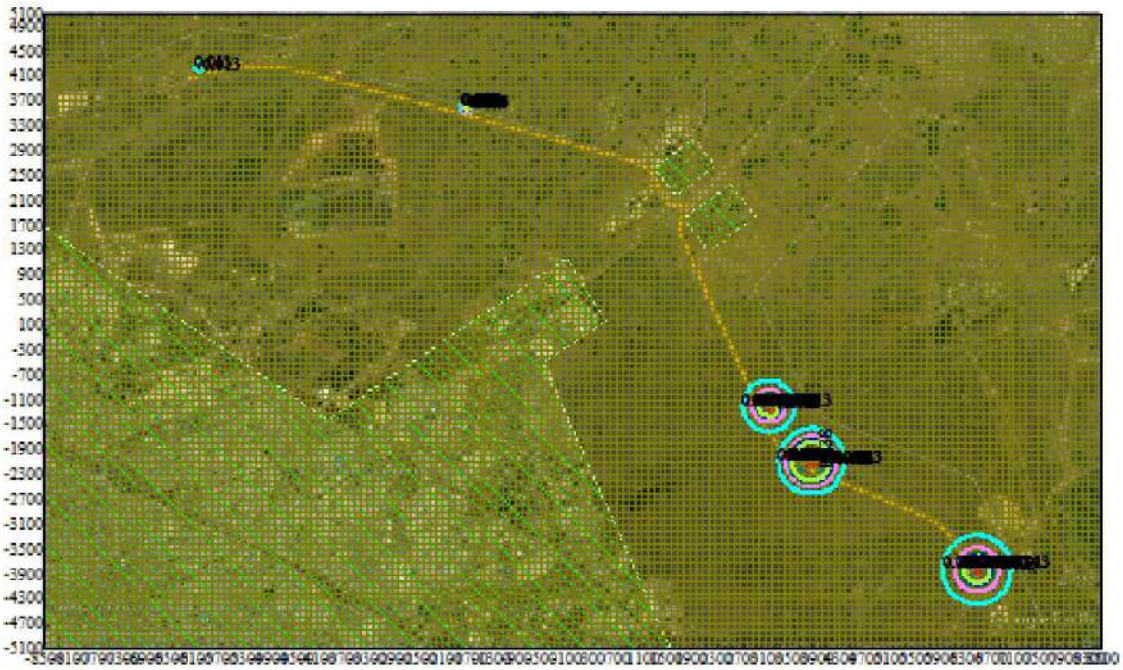
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.312 ПДК
0.624 ПДК

0 957 2871м.
Масштаб 1:95700

Макс концентрация 0.7646574 ПДК достигается в точке x= 4900 y= -2800
При опасном направлении 107° и опасной скорости ветра 0.79 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 17000 м, высота 10200 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 171*103
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0021 II очередь газификации г.Астана. ПК-8 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0703 Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)





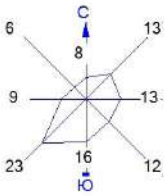
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

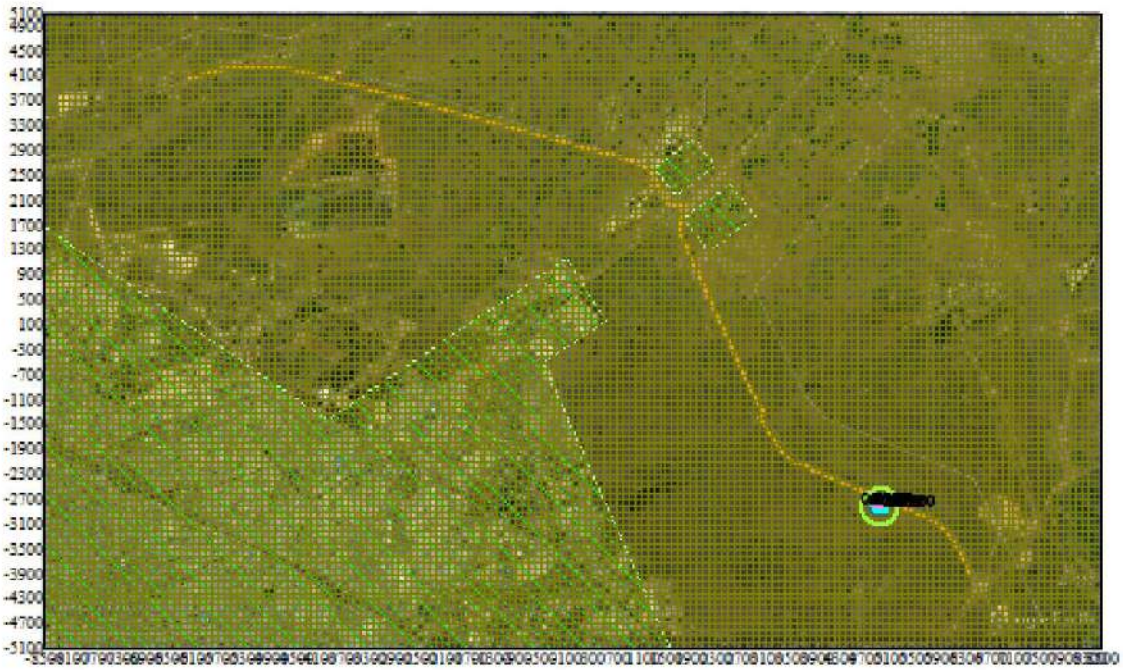
Изолинии в долях ПДК
0.013 ПДК
0.025 ПДК
0.038 ПДК
0.045 ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК

0 957 2871м.
Масштаб 1:95700

Макс концентрация 0.755271 ПДК достигается в точке x= 3800 y= -2100
При опасном направлении 77° и опасной скорости ветра 2.28 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 17000 м, высота 10200 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 171*103
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0021 II очередь газификации г.Астана. ПК-8 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0621 Метилбензол (349)





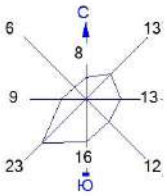
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

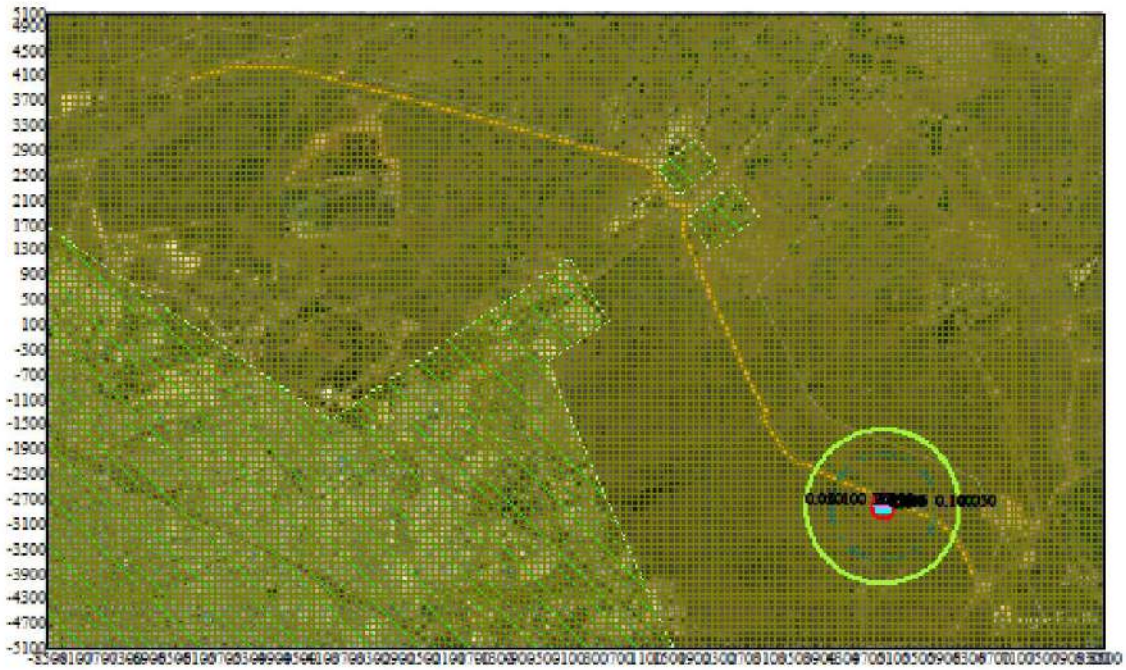
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.217 ПДК
0.434 ПДК

0 957 2871м.
Масштаб 1:95700

Макс концентрация 0.5316431 ПДК достигается в точке x= 4900 y= -2800
При опасном направлении 107° и опасной скорости ветра 0.79 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 17000 м, высота 10200 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 171*103
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0021 II очередь газификации г.Астана. ПК-8 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)





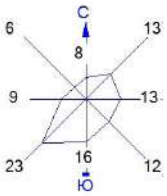
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

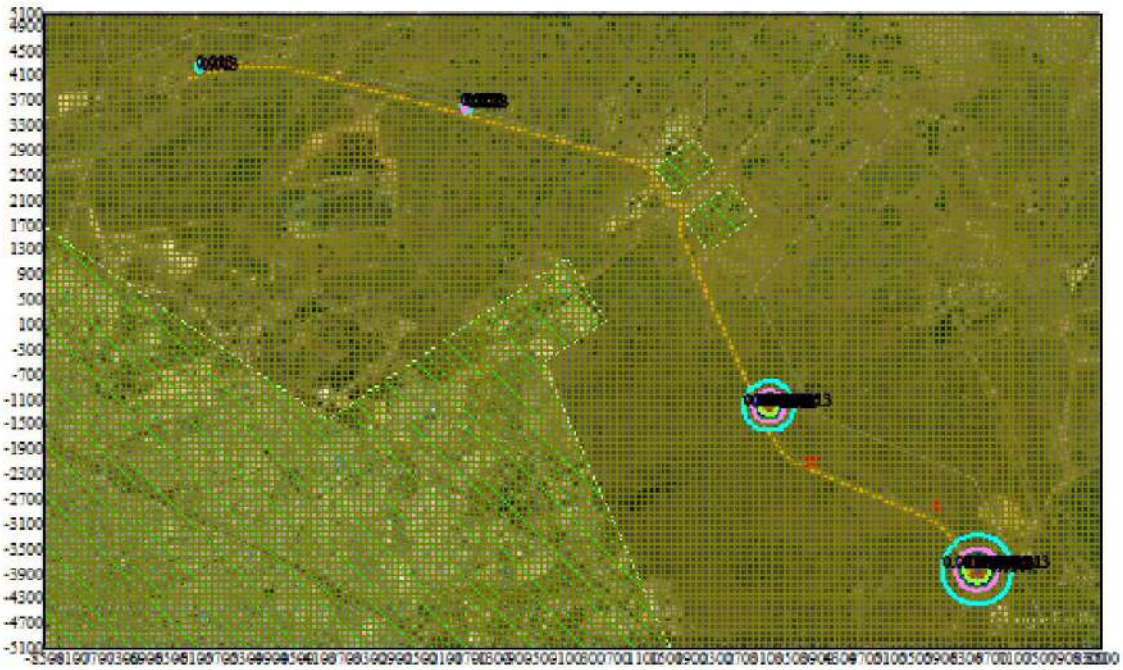
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
1.0 ПДК
2.046 ПДК
4.090 ПДК

0 957 2871м.
Масштаб 1:95700

Макс концентрация 5.646605 ПДК достигается в точке x= 4900 y= -2800
При опасном направлении 107° и опасной скорости ветра 0.79 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 17000 м, высота 10200 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 171*103
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0021 II очередь газификации г.Астана. ПК-8 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)





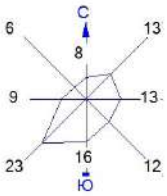
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.013 ПДК
0.025 ПДК
0.038 ПДК
0.045 ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК

0 957 2871м.
Масштаб 1:95700

Макс концентрация 0.1065514 ПДК достигается в точке x= 6500 y= -3800
При опасном направлении 153° и опасной скорости ветра 6.7 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 17000 м, высота 10200 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 171*103
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0021 II очередь газификации г.Астана. ПК-8 (период строительства) Вар.№ 2
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)





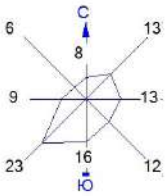
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК

0 957 2871м.
Масштаб 1:95700

Макс концентрация 0.4433357 ПДК достигается в точке x= 6500 y= -3800
При опасном направлении 153° и опасной скорости ветра 6.72 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 17000 м, высота 10200 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 171*103
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0021 II очередь газификации г.Астана. ПК-8 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)





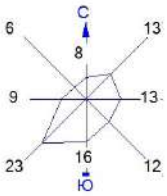
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.033 ПДК
0.050 ПДК
0.066 ПДК
0.099 ПДК
0.100 ПДК
0.119 ПДК

0 957 2871м.
Масштаб 1:95700

Макс концентрация 0.1630237 ПДК достигается в точке x= 6500 y= -3800
При опасном направлении 153° и опасной скорости ветра 6.7 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 17000 м, высота 10200 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 171*103
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0021 II очередь газификации г.Астана. ПК-8 (период строительства) Вар.№ 2
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)





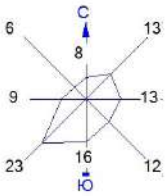
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

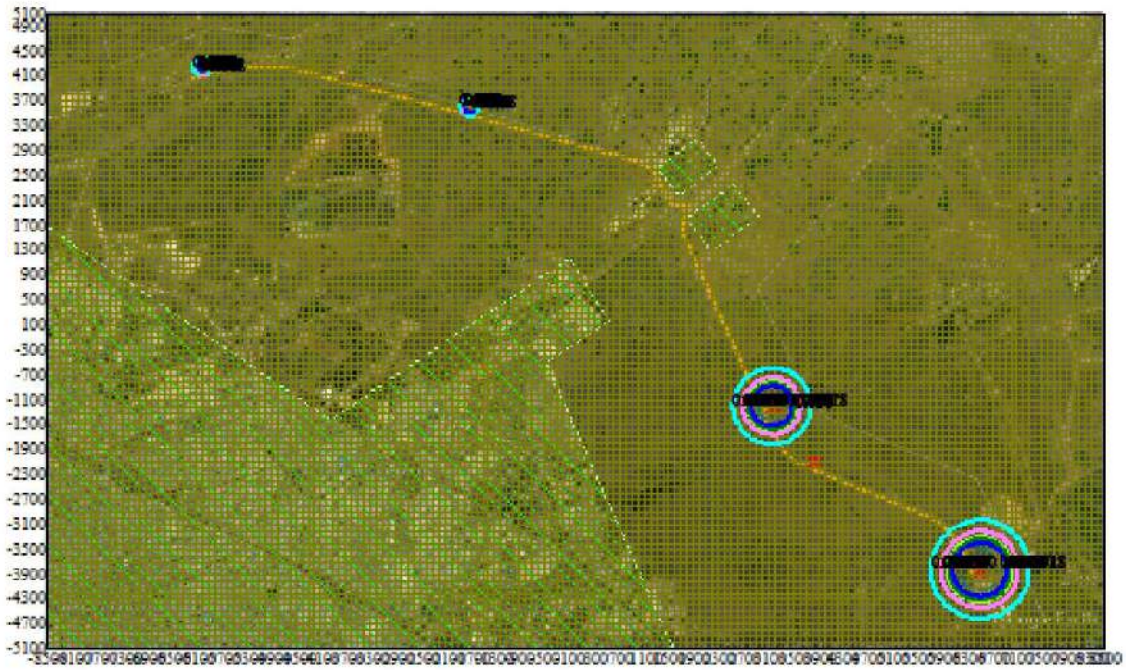
Изолинии в долях ПДК

0 957 2871м.
Масштаб 1:95700

Макс концентрация 0.3238215 ПДК достигается в точке x= 6500 y= -3800
При опасном направлении 153° и опасной скорости ветра 6.72 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 17000 м, высота 10200 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 171*103
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0021 II очередь газификации г.Астана. ПК-8 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)





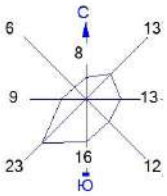
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

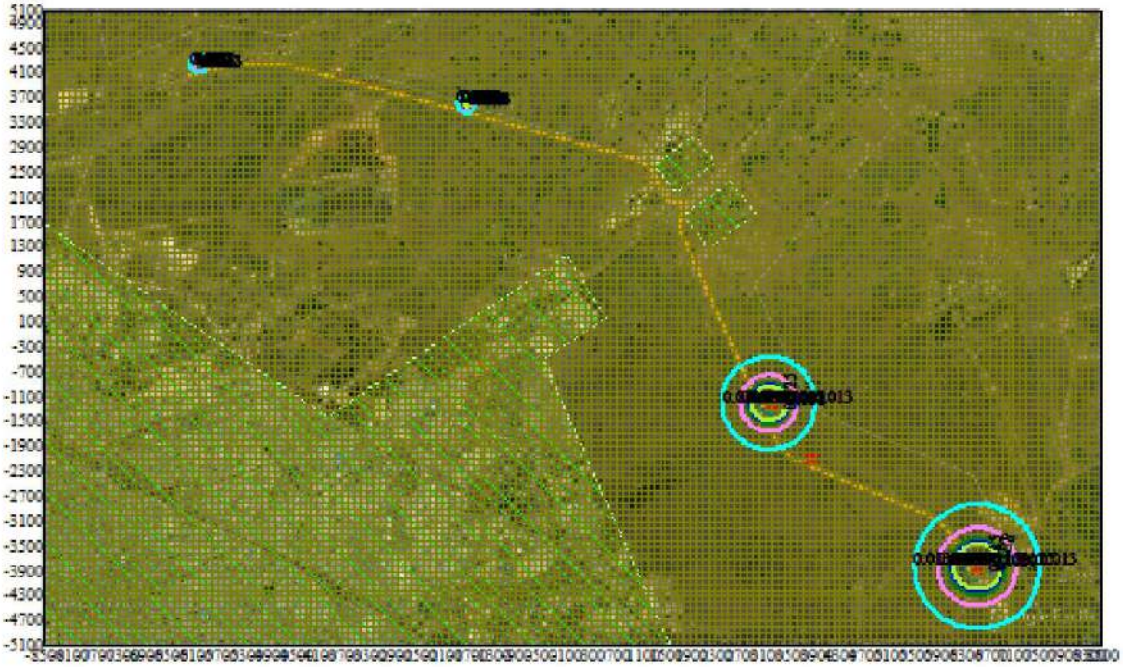
Изолинии в долях ПДК
0.018 ПДК
0.037 ПДК
0.050 ПДК
0.055 ПДК
0.066 ПДК
0.100 ПДК

0 957 2871м.
Масштаб 1:95700

Макс концентрация 0.9887077 ПДК достигается в точке x= 6500 y= -3800
При опасном направлении 153° и опасной скорости ветра 7.29 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 17000 м, высота 10200 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 171*103
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0021 II очередь газификации г.Астана. ПК-8 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)





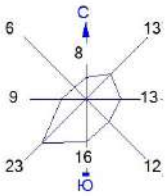
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.013 ПДК
0.025 ПДК
0.038 ПДК
0.045 ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК

0 957 2871м.
Масштаб 1:95700

Макс концентрация 0.2477321 ПДК достигается в точке x= 6500 y= -3800
При опасном направлении 153° и опасной скорости ветра 6.7 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 17000 м, высота 10200 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 171*103
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0021 II очередь газификации г.Астана. ПК-8 (период строительства) Вар.№ 2
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)





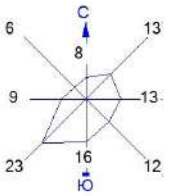
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

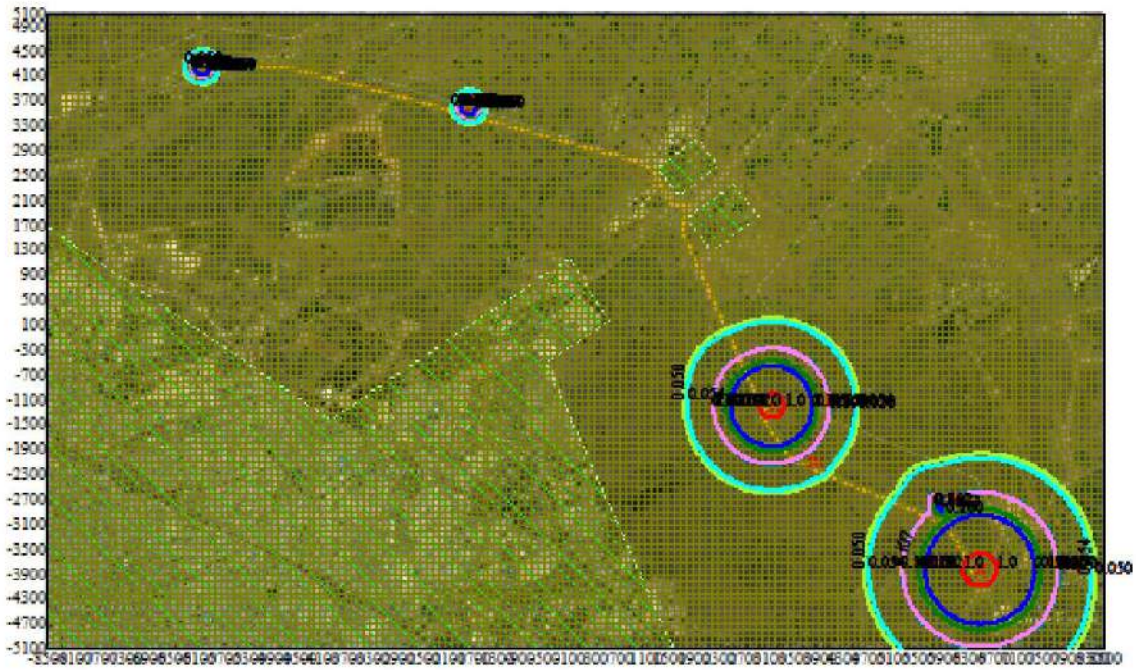
Изолинии в долях ПДК

0 957 2871м.
Масштаб 1:95700

Макс концентрация 0.5786504 ПДК достигается в точке x= 6500 y= -3800
При опасном направлении 153° и опасной скорости ветра 6.72 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 17000 м, высота 10200 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 171*103
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0021 II очередь газификации г.Астана. ПК-8 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)





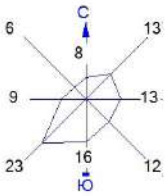
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

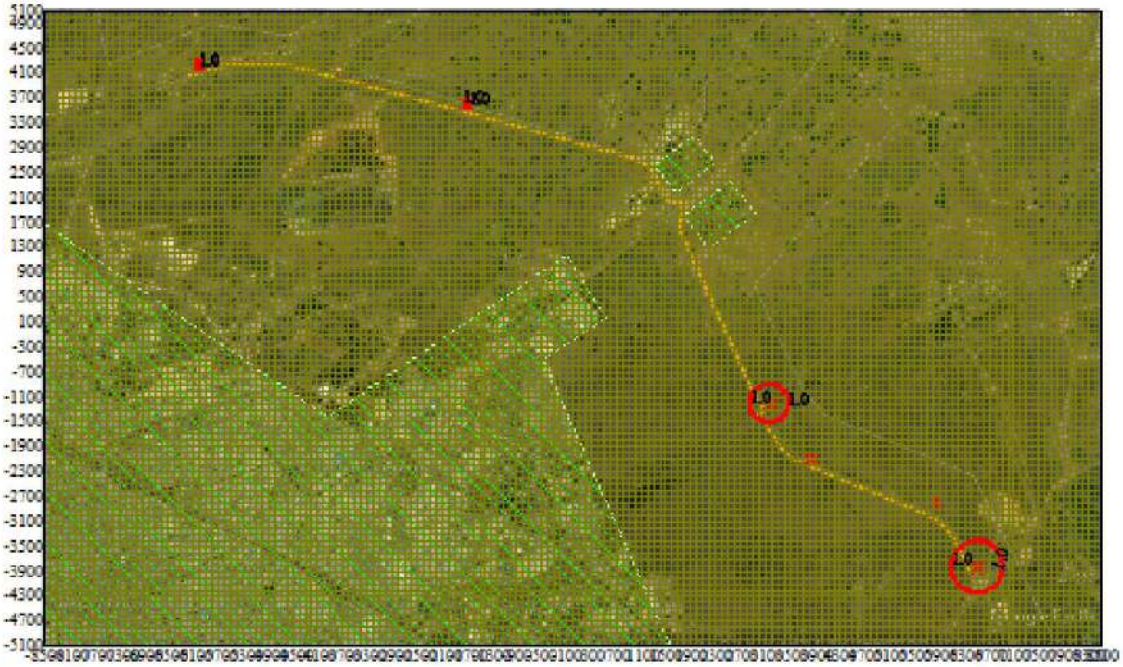
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.054 ПДК
0.100 ПДК
0.107 ПДК
0.160 ПДК
0.192 ПДК
1.0 ПДК

0 957 2871м.
Масштаб 1:95700

Макс концентрация 3.0487032 ПДК достигается в точке x= 6500 y= -3800
При опасном направлении 153° и опасной скорости ветра 6.7 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 17000 м, высота 10200 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 171*103
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0021 II очередь газификации г.Астана. ПК-8 (период строительства) Вар.№ 2
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)





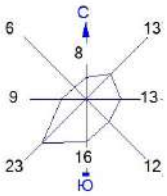
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

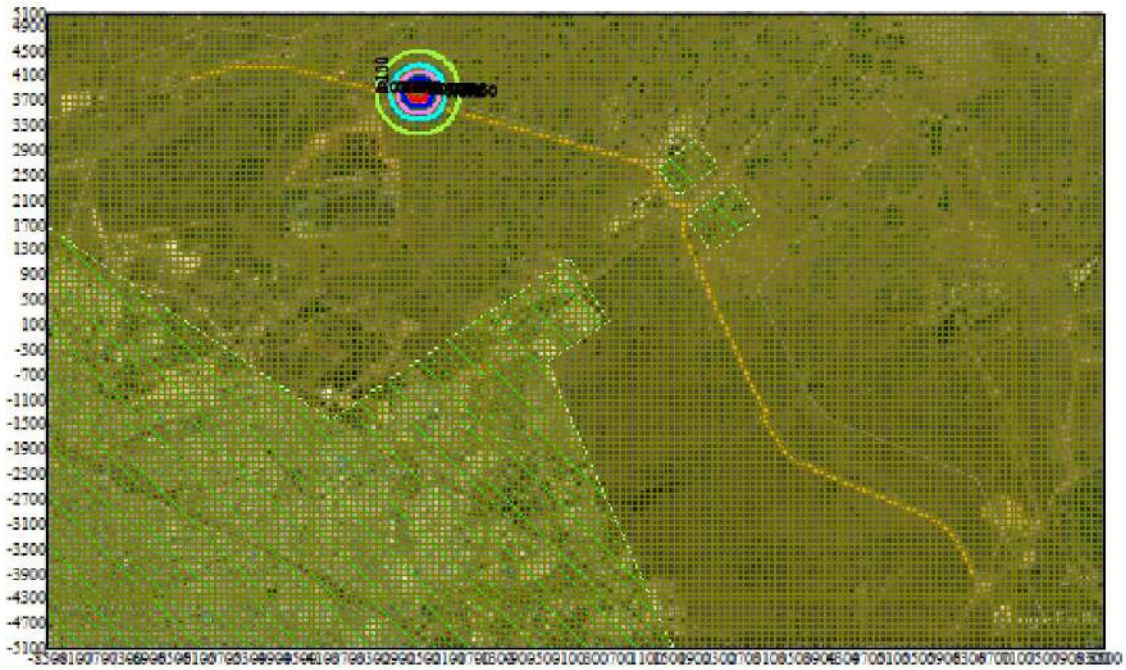
Изолинии в долях ПДК
1.0 ПДК

0 957 2871м.
Масштаб 1:95700

Макс концентрация 3.1867032 ПДК достигается в точке x= 6500 y= -3800
При опасном направлении 153° и опасной скорости ветра 6.7 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 17000 м, высота 10200 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 171*103
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0021 II очередь газификации г.Астана. ПК-8 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0184 Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)





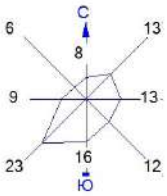
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.142 ПДК
0.284 ПДК
0.426 ПДК
0.512 ПДК
1.0 ПДК

0 957 2871м.
Масштаб 1:95700

Макс концентрация 6.6393695 ПДК достигается в точке x= -2500 y= 3800
При опасном направлении 323° и опасной скорости ветра 0.91 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 17000 м, высота 10200 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 171*103
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0021 II очередь газификации г.Астана. ПК-8 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)





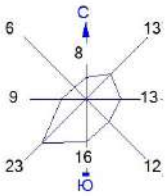
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.108 ПДК
0.215 ПДК
0.323 ПДК
0.388 ПДК

0 957 2871м.
Масштаб 1:95700

Макс концентрация 0.6205392 ПДК достигается в точке x= 5900 y= -2800
При опасном направлении 221° и опасной скорости ветра 0.76 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 17000 м, высота 10200 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 171*103
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0021 II очередь газификации г.Астана. ПК-8 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0123 Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)





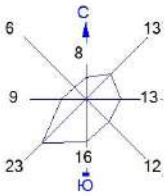
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

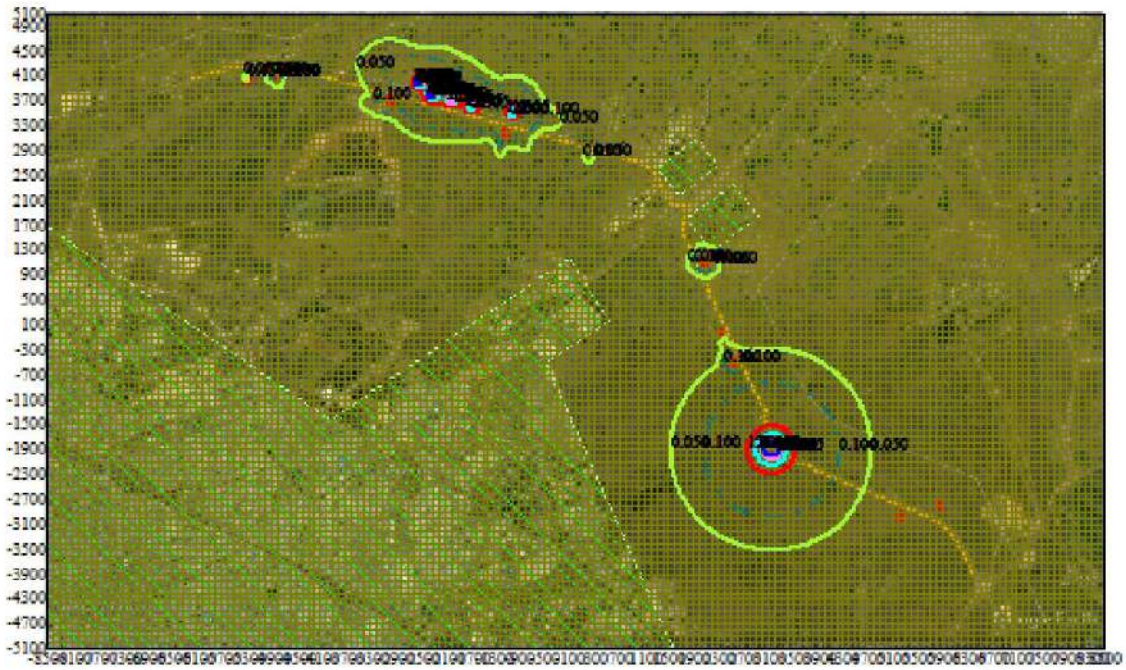
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.071 ПДК
0.100 ПДК
0.142 ПДК
0.213 ПДК
0.256 ПДК

0 957 2871м.
Масштаб 1:95700

Макс концентрация 0.4095066 ПДК достигается в точке x= 5900 y= -2800
При опасном направлении 221° и опасной скорости ветра 0.76 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 17000 м, высота 10200 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 171*103
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0021 II очередь газификации г.Астана. ПК-8 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
__ПЛ 2902+2908+2909+2930





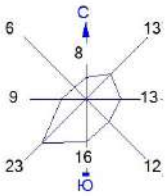
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

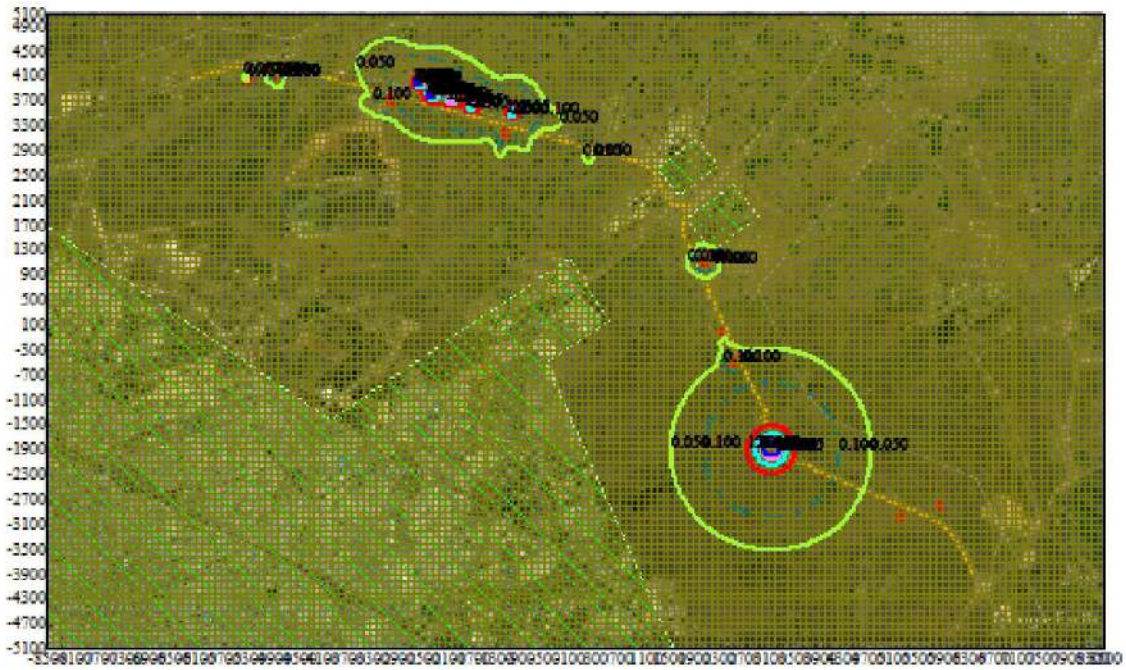
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
1.0 ПДК
2.305 ПДК
4.609 ПДК
6.912 ПДК
8.294 ПДК

0 957 2871м.
Масштаб 1:95700

Макс концентрация 17.9449883 ПДК достигается в точке x= 3100 y= -1900
При опасном направлении 90° и опасной скорости ветра 1.31 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 17000 м, высота 10200 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 171*103
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0021 II очередь газификации г.Астана. ПК-8 (период строительства) Вар.№ 2
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
__ПЛ 2902+2908+2909+2930





Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
1.0 ПДК
2.305 ПДК
4.609 ПДК
6.912 ПДК
8.294 ПДК

0 957 2871м.
Масштаб 1:95700

Макс концентрация 17.9449883 ПДК достигается в точке x= 3100 y= -1900
При опасном направлении 90° и опасной скорости ветра 1.31 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 17000 м, высота 10200 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 171*103
Расчёт на существующее положение.

РАСЧЕТ ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ

РП «Газификация г. Астана.II очередь строительства. Газопровод высокого давления (3-9 пусковые комплексы). Корректировка». Пусковой комплекс-8.

Расчет образования отходов производства и потребления на период строительства

1) *Использованная тара из-под ЛКМ*

Расчёт образования пустой тары произведён по «Методике разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления», утверждённой Приказом МООС РК № 100-п от 18.04.2008 г.

Норма образования отхода определяется по формуле:

$$N = \Sigma M_i \cdot n + \Sigma M_{ki} \cdot \alpha_i, \text{ т/год,}$$

где: Mi- масса i-го вида тары, т/год;

n- число видов тары, шт.;

Mki- масса краски в i-ой таре, т/год;

αi - содержание остатков краски в i-той таре в долях от Mki (0,01-0,05).

Таблица9.2.1. Предполагаемое количество образования тары из-под ЛКМ

Расход сырья, т	**Масса тары M_i, (пустой), т**	**Кол-во тары, n**	**Масса продукта в таре M_{ki}, т**	**α_i содержание остатков краски в таре в долях от M_{ki} (0,01-0,05)**	**Общая масса жестяной тары, т** M_{i*} n	**Общая масса остатков и в таре, т** $M_{ki*} \alpha i* n$	**Объем отходов тары, N тонн**
3,6	0,002	**720**	0,005	0,01	**1,44**	**0,036**	**1,476**

Отходы собираются в спец.контейнеры и вывозятся на договорной основе**.** Временное хранение отхода допускается не более 6 месяцев с момента образования.

2) Огарки сварочных электродов

Расчёт отходов сварочных электродов производится по «Методике разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления», утверждённой Приказом МООС РК № 100-п от 18.04.2008 г.

$$N = Мост*а,$$

где: Мост – фактический расход электродов, тонн = 5,698 т.

а - остаток электрода, аост =0,015 от массы электрода

N=5,698* 0,015 = **0,086 т**

Данный вид отходов планируется собирать на специализированную площадку на территории Заказчика строительства с последующим вывозом согласно договору**.** Временное хранение отхода допускается не более 6 месяцев с момента образования.

3) Строительные отходы

№	**Наименование**	**ед**	**Расход**	**Плотность т/ед.изм.**	**Расход, т**	**Норма потерь**	**Потери, т**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
1	**Бетон тяжелый**	**м3**	**3,58**	**2,1**	**7,518**	**2**	**0,1504**
2	**Деревянные расходные материалы**	**м3**	**4,0**	**0,51**	**2,04**	**20**	**0,408**
3	**Гвозди**	**т**			**0,023**	**1**	**0,00023**
	Итого:						**0,6**

Отходы собираются в спец.контейнеры и вывозятся на договорной основе**.** Временное хранение отхода допускается не более 6 месяцев с момента образования.

4) Бытовые отходы

Норма образования бытовых отходов (m_1, т/год) определяется с учетом удельных санитарных норм образования бытовых отходов на промышленных предприятиях - 0,3 м3/год на человека, списочной численности рабочих и средней плотности отходов, которая составляет 0,25 т/м3.

N = 0,3 * 91* 0,25 = **6,825 т/год/12мес*8,5 мес=4,834 т/период**

Количество чел.	**Количество, куб.м**	**Количество, тонн**
91	19,34	4,834

Бытовые отходы должны собираться в металлические контейнеры или специальные полиэтиленовые мешки, временное хранение осуществляется на организованной контейнерной площадке. Вывоз осуществляется по мере накопления с периодичностью, определённой в договоре о вывозе бытовых отходов сторонней организацией.

Количество отходов, образующееся при строительстве, принято ориентировочно и будет корректироваться по фактическому образованию. Временное хранение отхода допускается не более 6 месяцев с момента образования. Все контейнеры и емкости для раздельного сбора и временного хранения отходов, должны быть снабжены соответствующей подписью по виду отхода для которого они предназначены.

Период эксплуатации.

Производственные отходы

Газовый конденсат

Из конденсатосборников объёмом 0,075 м3 3ед. и объёмом 0,05 м3 2ед. газовый конденсат откачивается и передается на утилизацию по договору в специализированную организацию.

Количество образующегося отхода рассчитано, исходя из условия, что ёмкость сбора освобождается от продуктов очистки раз в год при заполнении ёмкости на 80% (по опыту эксплуатации ГИС). Суммарный эвакуируемый объём конденсата– 2,16 м3. Плотность данного вида отхода – 0,815 т/м3. Следовательно, количество отходов за год **– 1,8 тонн.**

Бытовые отходы при эксплуатации газопровода не образуются, т.к. данный линейный объект будет обслуживать персонал действующих подразделений Заказчика.

Рабочий Проект «Газификация города Нур-Султан. II очередь строительства. Газопровод высокого давления». (3-9 пусковые комплексы)»

ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

Книга 3

Пусковой комплекс № 9

Расчеты выбросов загрязняющих веществ

Результаты расчета рассеивания выбросов вредных веществ на период строительства и эксплуатации

Приземные концентрации загрязняющих веществ в виде изолиний

Расчет образования отходов на период строительства и эксплуатации

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ НА ЭТАПЕ СТРОИТЕЛЬСТВА
РАСЧЕТ НОРМАТИВОВ ЭМИССИЙ
На период строительства
ПК-9

Перечень источников загрязнения атмосферы:

Источник № 0001	Работа электростанции до 4 кВт
Источник № 0002	Работа электростанции до 4 кВт
Источник № 0003	Работа электростанции до 60 кВт
Источник № 0004	Работа электростанции до 100 кВт
Источник № 0005	Битумный котёл объёмом 400 л
Источник № 6001	Гидроизоляционные работы
Источник № 6002	Склад песка
Источник № 6003	Склад щебня
Источник № 6004	Склад глины
Источник № 6005	Склад ПГС
Источник № 6006	Сварочные работы
Источник № 6007	Покрасочные и грунтовочные работы
Источник № 6008	Пыление при работе бульдозера
Источник № 6009	Пыление при работе экскаватора
Источник № 6010	Пыление при работе автогрейдера
Источник № 6011	Пыление при работе тракторов
Источник № 6012	Пыление от работы бурильной машины
Источник № 6013	Уплотнение грунта трамбовками
Источник № 6014	Разработка грунта вручную
Источник № 6015	Пайка
Источник № 6016	Работа с цементом
Источник № 6017	Шлифовальные работы
Источник № 6018	Уплотнение катками
Источник № 6019	Отвал коренного грунта
Источник № 6020	Отвал растительного грунта
Источник № 6021	Рекультивация. Срезка ПСП с перемещением в отвалы бульдозером
Источник № 6022	Рекультивация. Нанесение ПСП бульдозером

Источник № 0001 Работа электростанции мощностью 4 кВт
Источник № 0002 Работа электростанции мощностью 4 кВт
Источник № 0003 Работа электростанции мощностью 60 кВт
Источник № 0004 Работа электростанции мощностью 100 кВт

Для электроснабжения строительной площадки предусмотрены дизельные генераторы мощностью 4 и 60 и 100 кВт.

№ ист.	Наименование источника выброса	Параметры источника выбросов				
		H, м	d, м	W, м/сек	V, $м^3$/сек	t, ^0C
0001	Труба	2	0,1	5,25	0,04126	450
0002	Труба	2	0,1	5,25	0,04126	450
0003	Труба	2	0,1	31,83	0,249988	450
0004	Труба	2	0,1	47,28	0,371341	450

Расчёт выбросов ЗВ для источников №0001-0003 произведён согласно РНД 211.2.02.04-2004 «Методика расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок», Астана, 2004 г.

1. Объёмный расход отработавших газов стационарной дизельной установкой определяется по формуле, $м^3$/сек:

$V = G_{ог} / \gamma_{ог}$,

где: **$G_{ог}$**– расход отработавших газов от стационарной дизельной установки, определяется по выражению:

$G_{ог} = G_в * (1 + 1 / (\varphi * \alpha * L_0))$,

где: **$G_в$**– расход воздуха, определяемый по соотношению:

$G_в = (1 / 1000) * (1 / 3600) * (b_э * P_э * \varphi * \alpha * L_0)$,

где: **$b_э$**– удельный расход топлива на эксплуатируемом (или номинальном) режиме работы двигателя, г/кВт * час;

φ – 1,18 – коэффициент продувки;

α – 1,8 – коэффициент избытка воздуха;

L_0 – 14,3 кг воздуха / кг топлива – теоретически необходимое количество воздуха для сжигания одного кг топлива;

$P_э$ – эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт.

$\gamma_{ог} = \gamma 0_{ог} / (1 + T_{ог} / 273)$, кг/$м^3$,

где: **$\gamma 0_{ог}$ (**при $t=0^0$C**)** – удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0^0C – 1,31 кг/$м^3$;

$T_{ог}$ – температура отработавших газов, К.

коэффициент			
кВт	4	60	100
расход, кг/час	1,7	10,3	15,3
расход, г/час	1700	10300	15300
bэ, г/кВт * час	425	171,6667	153
γог	0,359066	0,359066	0,359066
Gв	0,014343	0,086901	0,129086
Gог	0,014815	0,089762	0,133336
V	0,04126	0,249988	0,371341

2. Расчёт выбросов.

Агрегаты относятся к группе **А** – малой мощности.

Максимальный выброс i-того вещества (г/сек) стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$M_i = (e_i * P_э) / 3600$,

где: **e_i**– выброс i-того ЗВ на единицу полезной работы стационарной дизельной установки в режиме номинальной мощности, г/кВт * час.

$P_э$ – эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт.

Валовый выброс i-того ЗВ за год (т/год) стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$B_i = (g_i * G_т) / 1000$,

где: **g_i**– выброс i-того ЗВ, приходящегося на 1 кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учётом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива;

$G_т$ – расход топлива стационарной дизельной установкой за год, т.

Результаты расчёта сведены в таблицу:

Источник №0001 **193,81818 час/пер.**

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выброс e_i, г/кВт*час	Выброс g_i, г/кг топлива	M_i, г/сек	B_i, т/год
337	Оксид углерода	7,2	30	0,0080	0,0099
301	Азота диоксид	8,24	34,4	0,0092	0,0113
304	Азота оксид	1,339	5,59	0,0015	0,0018
2754	Углеводороды предельные C_{12}-C_{19}	3,6	15	0,0040	0,0049
328	Сажа	0,7	3	0,0008	0,0010
330	Ангидрид сернистый	1,1	4,5	0,0012	0,0015
1325	Формальдегид	0,15	0,6	0,0002	0,0002
703	Бенз(а)пирен	0,000013	0,000055	0,000000014	0,000000018

Источник №0002 **18,0268 час/пер.**

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выброс e_i, г/кВт*час	Выброс g_i, г/кг топлива	M_i, г/сек	B_i, т/год
337	Оксид углерода	7,2	30	0,0080	0,0009
301	Азота диоксид	8,24	34,4	0,0092	0,0011
304	Азота оксид	1,339	5,59	0,0015	0,0002
2754	Углеводороды предельные C_{12}-C_{19}	3,6	15	0,0040	0,0005
328	Сажа	0,7	3	0,0008	0,0001
330	Ангидрид сернистый	1,1	4,5	0,0012	0,0001
1325	Формальдегид	0,15	0,6	0,0002	0,00002
703	Бенз(а)пирен	0,000013	0,000055	0,000000014	0,000000002

Источник №0003 **11,59778 час/пер.**

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выброс e_i, г/кВт*час	Выброс g_i, г/кг топлива	M_i, г/сек	B_i, т/год
337	Оксид углерода	7,2	30	0,1200	0,0036
301	Азота диоксид	8,24	34,4	0,1373	0,0041
304	Азота оксид	1,339	5,59	0,0223	0,0007
2754	Углеводороды предельные C_{12}-C_{19}	3,6	15	0,0600	0,0018
328	Сажа	0,7	3	0,0117	0,0004

330	Ангидрид сернистый	1,1	4,5	0,0183	0,0005
1325	Формальдегид	0,15	0,6	0,0025	0,0001
703	Бенз(а)пирен	0,000013	0,000055	0,000000217	0,000000007

Источник №0004 **102,24751 час/пер.**

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Выброс ei, г/кВт*час**	**Выброс gi, г/кг топлива**	**Mi, г/сек**	**Bi, т/год**
337	Оксид углерода	7,2	30	0,2000	0,0469
301	Азота диоксид	8,24	34,4	0,2289	0,0538
304	Азота оксид	1,339	5,59	0,0372	0,0087
2754	Углеводороды предельные С12-С19	3,6	15	0,1000	0,0235
328	Сажа	0,7	3	0,0194	0,0047
330	Ангидрид сернистый	1,1	4,5	0,0306	0,0070
1325	Формальдегид	0,15	0,6	0,0042	0,0009
703	Бенз(а)пирен	0,000013	0,000055	0,000000361	0,000000086

Источник № 0005 Битумный котел (400л)

Котел битумоварочный-битумизатор предназначен для разогрева битума и его нанесения спецпистолетом при гидроизоляции на строительных работах (фундаменты, мягкие кровли, цистерны и тому подобное). Разогрев битума осуществляется от дизтопливной горелки, потребление дизтоплива 2,0 л/ч, максимальная температура разогрева 200 ºС.

№ ист.	Наименование источника выброса	Параметры источника выбросов				
		H, м	d, м	W, м/сек	V, $м^3$/сек	t, ^{0}C
0005	Труба	2	0,15	10	0,1767146	200

Согласно справочнику «Защита окружающей среды при эксплуатации котлов малой мощности», М., Стройиздат, 1987 г. скорость движения дымовых газов в трубе котельной **при естественной тяге** должна находиться в пределах 6-10 м/сек.

1. **Расчет выбросов ЗВ при сжигании дизельного топлива.**

Расчет выполнен согласно «Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами», Алматы, 1996 г.
Расход топлива: 2 л/час или 1,538 кг/час, 0,427 г/сек.
Общий расход топлива 1,565757т/пер.
Время работы – 107,80376 маш./час.
Сажа (0328)
Расчёт выбросов твердых частиц летучей золы и недогоревшего топлива, выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами в единицу времени при сжигании твердого топлива, выполняется по формуле:
M, $B^{сажа}$= $B_т$ * A^r * λ * (1-η), г/сек, т/год
где: **$B_т$** - расход топлива, г/сек, т/год;
A^r - содержание золы в топливе
λ - доля золы в уносе
η - степень очистки газа в золоуловителе - 0

$B_т$, г/сек	$B_т$, т/год	A^r, %	λ, %	(1-η)	Величина выброса	
					г/сек	т/год
0,427	1,565757	0,025	0,01	1	0,00011	0,000391

Ангидрид сернистый (0330)

Расчёт выбросов оксидов серы в пересчёте на ангидрид сернистый, выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами в единицу времени, выполняется по формуле:

$M, B^{S02} = 0,02 * B_т * S^r * (1 - η'_{SO2}) * (1 - η''_{SO2})$, г/сек, т/год,

где: **$B_т$** - расход топлива, г/сек, т/год;

S^r - содержание серы в топливе

$η'_{SO2}$ - доля оксидов серы, связываемых летучей золой – 0,02

$η''_{SO2}$- доля оксидов серы, улавливаемыхв золоуловителях - 0

Коэф.	$B_т$, г/сек	$B_т$, т/год	S^r	(1 - $η'_{SO2}$)	(1 - $η''_{SO2}$)	Величина выброса	
						г/сек	т/год
0,02	0,427	1,565757	0,3	0,98	1	0,00251	0,00921

Углерода оксид(0337)

Расчёт выбросов оксида углерода в единицу времени выполняется по формуле:

$M, B^{CO} = 0,001 * C_{co} * B_т * (1-q_4/100)$, г/сек, т/год

где: **q_4** - потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания -0,1;

C_{CO} - выход оксида углерода при сжигании топлива, кг/т

$C_{CO} = q_3 * R * Q_i^r = 0,5*0,65*42,75 = 13,894$кг/т

где: **q_3**- потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания – 0,2 %;

$B_т$ - расход топлива, г/сек, т/год;

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты – 0,65;

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива –42,75 МДж/кг.

Коэф.	C_{CO}, кг/т	$B_т$, г/сек	$B_т$, т/год	(1-q_4/100)	Величина выброса	
					г/сек	т/год
0,001	13,894	0,427	1,565757	0,999	0,00593	0,02173

Оксиды азота (0301, 0304)

Количество оксидов азота выбрасываемых в единицу времени рассчитывается по формуле:

$M, B^{NOx} = 0,001 * B_т * Q_i^r * K_{Nox} * (1-b)$, г/сек, т/год,

где: **K_{Nox}**- параметр, определяемый по графику, кг/Гдж

b - коэффициент снижения выбросов в результате применения тех. решений -0

в том числе: азота диоксид (NO_2) - 80%; азота оксид (NO) - 13%

Коэф.	$B_т$, г/сек	$B_т$, т/год	Q_i^r, Мдж/кг	K_{Nox}	(1-b)	Величина выброса NO_2 – 80%		Величина выброса NO – 13%	
						г/сек	т/год	г/сек	т/год
0,001	0,427	1,565757	42,75	0,08	1	0,00117	0,00428	0,00019	0,00070

Бенз(а)пирен (0703)

Расчет содержания бенз(а)пирена в выбросе производился согласно «Методики расчетного определения выбросов бенз(а)пирена в атмосферу от котлов тепловых электростанций».
Максимально-разовый выброс определялся по формуле:
$M = V_{д.т} * C_{бп} * 10^{-6}$, г/сек
где: **$V_{д.т}$**- объем дымовых газов,$м^3$/сек;
$C_{бп}$- концентрация бенз(а)пирена для природного газа – 0,14мкг/$м^3$;
для дизельного топлива – 3,5 мкг/$м^3$.
Валовый выброс определялся по формуле:

$B = a * 10^{-9} * C_{бп} * V_{д.т} * B_т$, т/год

$V_{д.т}$, $м^3$/сек	$C_{бп}$, мкг/$м^3$	Коэф.	a	$B_т$, т/год	Величина выброса	
					г/сек	т/год
0,1767	3,5	$10^{-6}/10^{-9}$	1,1	1,565757	0,00000062	0,00000000107

2. Расчет выбросов углеводородов (2754) при нагреве битума

Расчёт проводился по «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», РНД 211.2.02.09-2004. Астана 2004г.

Выбросы паров жидкости рассчитываются по формулам:

$$M_{сек} = \frac{0,445 * P_t * m * K_p^{max} * K_B * V_ч^{max}}{10^2 * (273 + t_ж^{max})}, г/сек$$

$$M_{год} = \frac{0,160 * (P_t^{max} * K_B + P_t^{min}) * m * K_р^{ср} * K_{ОБ} * B}{10^4 * \rho_ж * (546 + t_ж^{max} + t_ж^{min})}, т/год,$$

где:
P_t – давление насыщенных паров индивидуальных жидкостей при фактической температуре, мм.рт.ст.;

P_t^{min}, P_t^{max} –давление насыщенных паров жидкости при минимальной и максимальной температуре жидкости и соответственно, мм.рт.ст. – 38,69 и 70,91;
$K_р^{ср}, K_p^{max}$ – опытные коэффициенты по Приложению 8 – 0,7 и 1,0;

$V_ч^{max}$ – максимальный объём паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуаров во время его закачки, $м^3$/час - 2;
$t_ж^{min}, t_ж^{max}$ – минимальная и максимальная температура жидкости в резервуаре соответственно, ^{0}С – 160 и 180;
m –молекулярная масса паров жидкости – 187;

K_B – опытный коэффициент, принимается по Приложению 9 – 1,0;

$\rho_ж$ – плотность жидкости, т/$м^3$ – 0,95;

$K_{ОБ}$ – коэффициент оборачиваемости, принимается по Приложению 10 – 2,5;

В – количество жидкости, закачиваемое в резервуар в течение года, т/год – 1,565757
(согласно смете).

$$M_{сек} = \frac{0,445 * 70,91 * 187 * 1 * 1 * 2}{10^2 * (273 + 180)} = 0,26052 \text{ г/сек}$$

$$M_{год} = \frac{0,160 * (70,91 * 1 + 38,69) * 187 * 0,7 * 2,5 * 1,565757}{10^4 * 0,95 * (546 + 180 + 160)} = 0,001068 \text{ т/год}$$

Источник № 6001 Гидроизоляционные работы

Расчет произведен согласно «Методике расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе от асфальтобетонных заводов», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №12).

Расход битума и мастики = 1,565757т/период.

Выброс углеводородов предельных (2754) при хранении битумсодержащих материалов можно ориентировочно рассчитать по формуле:

$$B = П * Q * K_{lw} * K_{zx} * 10^{-2}, т/год$$

где: П - убыль материала, %:
Q - масса строительного материала, т/год;
K_{lw} - коэффициент, учитывающий влажность материала;
K_{zx} - коэффициент, учитывающий условия хранения.

Максимально разовый выброс рассчитывают по формуле:

$$M = \frac{B * 10^6}{3600 * n * T}, г/сек$$

где: B - валовый выброс, т/год;
n - количество дней работы в году;
T - время работы в день, час.

Расчетный параметр	№ ист. 6001
П	0,5
Q	1,565757
K_{lw}	0,01
K_{zx}	0,005
n	100
T	8
Коэффициент для пересчета	100
Коэффициент для пересчета	3600
Коэффициент для пересчета	1000000
$B = П * Q * K_{lw} * K_{zx} * 10^{-2}$, т/год	**0,0000004**
$M = \frac{B * 10^6}{3600 * n * T}$, г/сек	**0,0000001**

Источник № 6002 Склад песка
Источник № 6003 Склад щебня

Источник № 6004 Склад глины
Источник № 6005 Склад ПГС

Расчет выбросов вредных веществ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов», Приложение № 11 к приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.04.08. г. № 100-п.

В работе будет использоваться следующее количество материала:

Наименование материала	Плотность материала, т/м^3	Объем перерабатываемого материала, м^3/год	Объем перерабатываемого материала, т/год	Объем перерабатываемого материала, т/час
Песок	2,6	112,3589	292,13314	4
Глина	2,7	4,3862	11,84274	4
ПГС	2,6	89,60153	232,963978	4
Щебень	2,8	22,90749	64,140972	4

Максимальный разовый объем пылевыделений от выгрузки рассчитывается по формуле:

$$Mсек = \frac{k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times Gчас \times 10^6}{3600} \times (1-\eta) \text{ , г/с,}$$

а валовой выброс по формуле:

$$Mгод = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times Gгод \times (1-\eta) \text{ , т/год,}$$

где k_1–весовая доля пылевой фракции в материале

k_2–доля пыли с размерами частиц0-50мкм (от всей массы пыли),переходящая в аэрозоль (таблица 3.1.1). Проверка фактического дисперсного состава пыли и уточнение значения k_2производится отбором проб запыленного воздуха на границах пылящего объекта (склада, хвостохранилища) при скорости ветра 2 м/с, дующего в направлении точки отбора пробы;

k_3–коэффициент, учитывающий местные метеоусловия(таблица3.1.2),с учетом пункта2.6 настоящего документа;

k_4–коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования (таблица 3.1.3);

k_5–коэффициент, учитывающий влажность материала(таблица3.1.4).

Под влажностью понимается влажность его пылевой и мелкозернистой фракции (d ≤ 1 мм); k_7– коэффициент, учитывающий крупность материала(таблица3.1.5);

k_8–поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера (таблица 3.1.6). При использовании иных типов перегрузочных типов перегрузочных устройств k_8 =1;

k_9–поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала. Принимаем k_9=0,2 при единовременном сбросе материала весом до 10 т. и k_9=0,1 – свыше 10 т. В остальных случаях k_9=1.

B'–коэффициент, учитывающий высоту пересыпки(таблица3.1.7);

$G_{час}$ – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, т/час;

Gгод – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год;

η– эффективность средств пылеподавления, в долях единицы (таблица 3.1.8).

Определяется путем отмывки и просева средней пробы с выделением фракции пыли размером 0-200 мкм;

Для определения значений $G_{час}$ и $G_{год}$ были определены объёмы перерабатываемого материала с планов работ. Исходные данные и результаты расчётов приведены в таблицах ниже.

Максимальный разовый объем пылевыделений при хранении материала рассчитывается по формуле:

Мсек = k_3* k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q*S , *г/с,*

а валовой выброс по формуле:

Мгод = 0,0864* k_3* k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q*S* [360-(Тсп+Тд)]*(1-ή), т/год,

где: k_3, k_4, k_5, k_7 - коэффициенты, аналогичны коэффициентам предыдущей формуле;

k_6 - коэффициент, учитывающий профиль поверхности складируемого материала;

S- поверхность пыления в плане.

q – унос пыли с одного квадратного метра фактической поверхности, г/м^2*с.

Тсп – количество дней с устойчивым снежным покровом;

Тд – количество дней с осадками в виде дождя, рассчитывается по формуле:

Тд=(2*Тд^0)/24, дней

Где:

Тд^0- суммарная продолжительность осадков в виде дождя в зоне проведения работ за рассматриваемый период, час.

Продолжительность осадков в виде дождя в зоне проведения работ – 511ч.

Тд=2*511/24=42 дня.

Расчетный параметр	Наименование материала			
	Песок \ №6002	Глина \ №6004	Щебень \ №6003	ПГС \ №6005
к1	0,05	0,05	0,05	0,03
к2	0,03	0,02	0,03	0,04
к3	1,2	1,2	1,2	1,2
к4	1	1	1	1
к5	1	1	1	1
к6	1,3	1,3	1,3	1,3
к7	0,8	1	0,8	0,8
к8	0,427	0,6	0,898	0,6
к9	0,2	0,2	0,2	0,2
B	0,5	0,5	0,5	0,5
g	0,002	0,004	0,002	0,002
S	10	10	10	10
Т сп	90	90	90	90
Т д	42	42	42	42
G, т/час	4	4	4	4
$G_{год}$, т/год	292,13314	11,84274	64,140972	232,963978
Коэффициент	360	360	360	360
Коэффициент	0,0864	0,0864	0,0864	0,0864
Коэффициент для пересчета	3600	3600	3600	3600
Коэффициент для пересчета	1000000	1000000	1000000	1000000
М1, г/сек	0,06832	0,08000	0,14368	0,07680
М2, г/сек	0,02496	0,06240	0,02496	0,02496
$\Sigma M_{сек}$, г/сек	**0,09328**	**0,14240**	**0,16864**	**0,10176**
М1, т/год	0,01796	0,00085	0,00829	0,01610
М2, т/год	0,49169	1,22923	0,49169	0,49169
М год, т	**0,50965**	**1,23008**	**0,49999**	**0,50779**

Источник № 6006 Сварочные работы

Расчёт проведён согласно РНД 211.2.02.02-2004 «Методика расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выделений)», Астана, 2004 г, на единицу массы расходуемых материалов.

1. Электросварочные работы

Максимальный разовый выброс ЗВ, выбрасываемых в воздушный бассейн, определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек} = \frac{K_m^x * Q_{час}}{3600} * (1 - \eta), г/сек,}$$

где: **η** – степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов -**0**;

$Q_{час}$ – фактический максимальный расход электродов с учётом дискретности работы оборудования, кг/час:
электроды УОНИ 13/45 – 0,5 кг/ час;
электроды УОНИ 13/55;
электроды АНО-4 – 0,5 кг/ час;
электроды АНО-6 – 0,5 кг/час;
проволока легированная – 0,5 кг/час.

K^x_m – удельный показатель выделения загрязняющего вещества «х» на единицу массы расходуемых электродов:

Валовое количество ЗВ рассчитывается по формуле:

$$B_{год} = \frac{Q_{год} * K^x_m}{10^6} * (1 - \eta), т/год,$$

где: **$Q_{год}$** – расход применяемых сырья и материалов, кг/год:
электроды УОНИ 13/45 – 65,95674 кг/год;
электроды УОНИ 13/55 – 109,6757кг/год;
электроды АНО-4 – 695,5172 кг/год;
электроды АНО-6 – 21,00304 кг/год;
проволока легированная – 233,418 кг/год.

Результаты сведены в таблицы:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**K^x_m, г/кг**	**Величина выброса**	
			г/сек	**т/год**
Электроды УОНИ 13/45				
123	оксид железа	10,69	0,00148	0,00071
143	оксид марганца	0,92	0,00013	0,00006
2908	пыль неорганическая	1,4	0,00019	0,00009
344	фториды	3,3	0,00046	0,00022
342	фтористый водород	0,75	0,00010	0,00005
301	диоксид азота	1,5	0,00021	0,00010
337	оксид углерода	13,3	0,00185	0,00088
Электроды УОНИ 13/55				
123	оксид железа	13,9	0,00193	0,00152
143	оксид марганца	1,09	0,00015	0,00012
2908	пыль неорганическая	1	0,00014	0,00011
344	фториды	1	0,00014	0,00011
342	фтористый водород	0,93	0,00013	0,00010
301	диоксид азота	2,7	0,00038	0,00030
337	оксид углерода	13,3	0,00185	0,00146
Электроды АНО-4				
123	оксид железа	15,73	0,00218	0,01094
143	оксид марганца	1,66	0,00023	0,00115

2908	пыль неорганическая	0,41	0,00006	0,00029
Электроды АНО-6				
123	оксид железа	14,97	0,00208	0,00031
143	оксид марганца	1,73	0,00024	0,00004
Проволока легированная (СВ-08Г2С)				
123	оксид железа	38	0,00528	0,00887
143	оксид марганца	1,48	0,00021	0,00035
2908	пыль неорганическая	0,16	0,00002	0,00004

Общий выброс:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Количество выбросов ЗВ**	
		г/сек	**т/год**
123	Оксид железа	0,01296	0,02235
143	Оксид марганца	0,00096	0,00172
2908	Пыль неорганическая с содержанием SiO2 70-20%	0,00041	0,00052
344	Фториды неорганические	0,00060	0,00033
342	Фтористый водород	0,00023	0,00015
301	Азота диоксид	0,00058	0,00040
337	Оксид углерода	0,00369	0,00234

2. Газосварочные аппараты с применением пропан-бутановой смеси

Максимальный разовый выброс ЗВ, выбрасываемых в воздушный бассейн, определяется по формуле:

$$M_{сек} = \frac{K^{x}_{m} * Q_{час}}{3600} * (1 - \eta), г/сек$$

где: **η** – степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов **-0**;

$Q_{час}$ – фактический максимальный расход электродов с учётом дискретности работы оборудования, кг/час – 0,5;

K^{x}_{m} – удельный показатель азота диоксида при газовой сварке стали ацетилен кислородным пламенем – **22,0 г/кг ацетилена, 15 г/кг ПБ смеси.**

Валовое количество ЗВ рассчитывается по формуле:

$$B_{год} = \frac{Q_{год} * K^{x}_{m}}{10^{6}} * (1 - \eta), т/год$$

где: **$Q_{год}$** – расход применяемых сырья и материалов, кг/год:
Пропан-бутановая смесь – 85,22886034кг.

Результаты сведены в таблицы:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**K^{x}_{m}, г/кг**	**Величина выброса**	
			г/сек	**т/год**
0301	азота диоксид	15	0,00208	0,00128

3. Аппарат газовой резки

Расчёт проведён согласно РНД 211.2.02.02-2004 «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выделений)», Астана, 2004 г, на единицу массы расходуемых материалов.

Валовое количество ЗВ:

$$\mathbf{B_{год}} = \frac{\mathbf{K^x} * \mathbf{T}}{\mathbf{10^6}} * (\mathbf{1} - \boldsymbol{\eta}), \mathbf{т/год},$$

где: $\mathbf{K^x}$ – удельный показатель выброса вещества на единицу времени работы оборудования, при толщине разрезаемого металла 5 мм, г/час:
Сварочный аэрозоль – **74,0** г/час,
в том числе: - оксид железа - **72,9** г/час;
оксиды марганца - **1,1** г/час;
Диоксид азота – **39,0** г/час;
Оксид углерода – **49,5** г/час.

$\mathbf{T}$ – время работы одной единицы оборудования, час/год – 349,14699929;

$\boldsymbol{\eta}$ – степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов –0.

Максимальный разовый выброс ЗВ определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек}} = \frac{\mathbf{K^x}}{\mathbf{3600}} * (\mathbf{1} - \boldsymbol{\eta}), \mathbf{г/сек}$$

Результаты сведены в таблицы:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**K^x, г/час**	**Величина выброса**	
			г/сек	**т/год**
123	оксид железа	72,9	0,0203	0,0255
143	оксид марганца	1,1	0,0003	0,0004
301	диоксид азота	39	0,0108	0,0136
337	оксид углерода	49,5	0,0138	0,0173

4. Сварка полиэтиленовых труб

Расчет произведен согласно «Методике расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при работе с пластмассовыми материалами», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №5).

При сварке полиэтиленовых труб в атмосферу выделяются оксид углерода и уксусная кислота.

Расчет валового выброса производим по следующей формуле:

$$\mathbf{B_i} = \mathbf{q_i} * \mathbf{N} * \mathbf{10^{-6}}, \mathbf{т/год}$$

где: q_i – удельное выделение загрязняющего вещества, на 1 сварку;
N – количество сварок в течение периода ведения работ - 15000.

Расчет максимально-разового выброса производим по следующей формуле:

$$\mathbf{M_i} = \frac{\mathbf{B_i} * \mathbf{10^6}}{\mathbf{T} * \mathbf{3600}}, \mathbf{г/сек}$$

где: B_i – валовый выброс, т/год;
T – годовое время работы оборудования, час - 0,7506.

Результаты сведены в таблицы:

Наименование ЗВ	**Удельный выброс, г/сварку, q_i**	**Величина выброса**	
		г/сек	**т/год**

Оксид углерода (0337)	0,009	0,0499600	0,000135
Винилхлорид (0827)	0,0039	0,0216493	0,0000585

Источник № 6007 Покрасочные и грунтовочные работы

Производятся покрасочные работы установленных металлических конструкций с целью предотвращения их коррозии. Осуществляется подготовка изделий к покраске, наносится грунтовка и шпатлевка. Затем осуществляется покраска изделий кистью и валиком.

Применяется следующие ЛКМ:

Наименование ЛКМ	т/год
грунтовка ГФ-021	0,0354108
грунтовка химостойкая ГТ-752 (ХС-059)	0,1016018
шпатлевка МЧ-0054	0,062468
эмаль ПФ-133	0,04701661
краска масляная МА-15, (по МЛ-158)	0,47102
лак битумный БТ-123 (по БТ-99)	0,0668774
лак битумный БТ-577	0,11318
уайт-спирит	0,02478562
растворитель Р-4	0,00459674
растворитель бензин	0,2856089
керосин	0,05149248
ксилол нефтяной	0,00590153
олифа «Оксоль» (по ПФ-170)	0,2345
ПФ-115+БТ-177 (по ПФ-115)	0,003845339

- Покрасочные работы

В норматив включаем максимально-разовые выбросы ЗВ от процесса сушки, как наибольшие. Все ЛКМ наносятся на поверхность кистью или валиком.

Максимально разовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формуле:

$$M^{x}_{н.окр.} = \frac{m_M * f_p * \delta`_p * \delta_x}{10^6 * 3,6} * (1 - \eta), г/сек,$$

где: m_M - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час;

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, % мас.;

$\delta`_p$ - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия, % мас.;

δ_x - содержание компонента «х» в летучей части ЛКМ, % мас.;

η - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, доли единицы.

Валовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ, определяется по формуле:

$$B^{x}_{н.окр.} = \frac{m_ф * f_p * \delta`_p * \delta_x}{10^6} * (1 - \eta), т/год,$$

где: $m_ф$ - фактический годовой расход ЛКМ, т/год.

- Сушка

Максимально разовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формуле:

$$M^{x}_{суш.} = \frac{m_M * f_p * \delta``_p * \delta_x}{10^6 * 3,6} * (1 - \eta), г/сек,$$

где: m_M - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час;

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, % мас.;

$\delta``_p$ - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, % мас.;

δ_x - содержание компонента «х» в летучей части ЛКМ, % мас.;

η - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, доли единицы.

Валовый выброс определяется по формуле:

$$B^{x}_{суш.} = \frac{m_ф * f_p * \delta``_p * \delta_x}{10^6} * (1 - \eta), т/год,$$

где: $m_ф$ - фактический годовой расход ЛКМ, т/год.

Общий выброс ЗВ по источнику **№ 6007**:

№ пп	Код ЗВ	Наименование ЗВ	Количество выбросов ЗВ	
			г/сек	т/год
1	616	Ксилол	0,08950	0,23290
2	621	Толуол	0,02528	0,03234
3	1042	Бутиловый спирт	0,00606	0,08473
4	1210	Бутилацетат	0,00550	0,00847
5	1401	Ацетон	0,01212	0,01912
6	1411	Циклогексанон	0,00265	0,00970
7	2704	Бензин	0,02778	0,28561
8	2732	Керосин	0,02778	0,05149
9	2752	Уайт-спирит	0,06133	0,20712
10	1078	Этиленгликоль	0,00031	0,00069
11	1112	Этилкарбитол	0,00031	0,00069

Расчеты сведены в таблицы отдельно для покраски и сушки:

Покраска

Наименование ЗВ	m_M	$m_ф$	$f_р$	$\delta_р$	$\delta_х$	$10^6 * 3,6$	10^6	$(1-\eta)$	Выброс ЗВ	
									г/сек	т/год
Грунтовка ГФ-021										
Ксилол	0,1	0,0354108	45	28	100	3600000	1000000	1	0,00350	0,00446
Грунтовка ГТ-752 (ХС-059)										
Ацетон	0,1	0,1016018	64	28	27,57	3600000	1000000	1	0,00137	0,00502
Бутилацетат	0,1	0,1016018	64	28	12,17	3600000	1000000	1	0,00061	0,00222
Толуол	0,1	0,1016018	64	28	45,35	3600000	1000000	1	0,00226	0,00826
Циклогексанон	0,1	0,1016018	64	28	14,91	3600000	1000000	1	0,00074	0,00271
Шпатлевка МЧ-0054										
Спирт бутиловый	0,1	0,062468	11	28	40	3600000	1000000	1	0,00034	0,00077
Ксилол	0,1	0,062468	11	28	40	3600000	1000000	1	0,00034	0,00077
Этиленгликоль	0,1	0,062468	11	28	10	3600000	1000000	1	0,00009	0,000192
Этилкарбитол	0,1	0,062468	11	28	10	3600000	1000000	1	0,00009	0,00019
Лак битумный БТ-577										
Ксилол	0,1	0,11318	63	28	57,4	3600000	1000000	1	0,00281	0,01146
Уайт-спирит	0,1	0,11318	63	28	42,6	3600000	1000000	1	0,00209	0,00851
Эмаль ПФ-115										
Ксилол	0,1	0,003845339	45	28	50	3600000	1000000	1	0,00175	0,00024
Уайт-спирит	0,1	0,003845339	45	28	50	3600000	1000000	1	0,00175	0,00024
Эмаль ПФ-133										
Ксилол	0,1	0,04701661	50	28	50	3600000	1000000	1	0,00194	0,00329
Уайт-спирит	0,1	0,04701661	50	28	50	3600000	1000000	1	0,00194	0,00329
Краска масляная МА-15, (по МЛ-158)										
Спирт бутиловый	0,1	0,47102	47	28	37,03	3600000	1000000	1	0,00135	0,02295
Уайт-спирит	0,1	0,47102	47	28	30,72	3600000	1000000	1	0,00112	0,01904
Ксилол	0,1	0,47102	47	28	32,25	3600000	1000000	1	0,00118	0,01999
Лак битумный БТ-123 (по БТ-99)										

Уайт-спирит	0,1	0,0668774	56	28	4	3600000	1000000	1	0,00017	0,00042
Ксилол	0,1	0,0668774	56	28	96	3600000	1000000	1	0,00418	0,01007
Олифа «Оксоль» (по ПФ-170)										
Уайт-спирит	0,1	0,2345	50	28	59,56	3600000	1000000	1	0,00232	0,01955
Ксилол	0,1	0,2345	50	28	40,44	3600000	1000000	1	0,00157	0,01328
Растворитель Р-4										
Ацетон	0,1	0,00459674	100	28	26	3600000	1000000	1	0,00202	0,000335
Бутилацетат	0,1	0,00459674	100	28	12	3600000	1000000	1	0,00093	0,000154
Толуол	0,1	0,00459674	100	28	62	3600000	1000000	1	0,00482	0,00080
Уайт-спирит	0,1	0,02478562	100	28	100	3600000	1000000	1	0,00778	0,00694
Бензин	0,1	0,2856089	100	28	100	3600000	1000000	1	0,00778	0,0799705
Керосин	0,1	0,05149248	100	28	100	3600000	1000000	1	0,00778	0,01442
Ксилол нефтяной (растворитель)	0,1	0,00590153	100	28	100	3600000	1000000	1	0,00778	0,00165

Сушка

Наименование ЗВ	$m_м$	$m_ф$	$f_р$	$\delta_р^{''}$	$\delta_х$	$10^6 * 3,6$	10^6	$(1-\eta)$	Выброс ЗВ	
									г/сек	т/год
Грунтовка ГФ-021										
Ксилол	0,1	0,0354108	45	72	100	3600000	1000000	1	0,00900	0,01147
Грунтовка ГТ-752 (ХС-059)										
Ацетон	0,1	0,1016018	64	72	27,57	3600000	1000000	1	0,00353	0,01291
Бутилацетат	0,1	0,1016018	64	72	12,17	3600000	1000000	1	0,00156	0,00570
Толуол	0,1	0,1016018	64	72	45,35	3600000	1000000	1	0,00580	0,02123
Циклогексанон	0,1	0,1016018	64	72	14,91	3600000	1000000	1	0,00191	0,00698
Шпатлевка МЧ-0054										
Спирт бутиловый	0,1	0,062468	11	72	40	3600000	1000000	1	0,00088	0,00198
Ксилол	0,1	0,062468	11	72	40	3600000	1000000	1	0,00088	0,00198
Этиленгликоль	0,1	0,062468	11	72	10	3600000	1000000	1	0,00022	0,000495
Этилкарбитол	0,1	0,062468	11	72	10	3600000	1000000	1	0,00022	0,00049
Лак битумный БТ-577										
Ксилол	0,1	0,11318	63	72	57,4	3600000	1000000	1	0,00723	0,02947
Уайт-спирит	0,1	0,11318	63	72	42,6	3600000	1000000	1	0,00537	0,02187
Эмаль ПФ-115										
Ксилол	0,1	0,003845339	45	72	50	3600000	1000000	1	0,00450	0,00062
Уайт-спирит	0,1	0,003845339	45	72	50	3600000	1000000	1	0,00450	0,00062
Эмаль ПФ-133										
Ксилол	0,1	0,04701661	50	72	50	3600000	1000000	1	0,00500	0,00846
Уайт-спирит	0,1	0,04701661	50	72	50	3600000	1000000	1	0,00500	0,00846
Краска масляная МА-15, (по МЛ-158)										
Спирт бутиловый	0,1	0,47102	47	72	37,03	3600000	1000000	1	0,00348	0,05902
Уайт-спирит	0,1	0,47102	47	72	30,72	3600000	1000000	1	0,00289	0,04897
Ксилол	0,1	0,47102	47	72	32,25	3600000	1000000	1	0,00303	0,05140
Лак битумный БТ-123										

(по БТ-99)										
Уайт-спирит	0,1	0,0668774	56	72	4	3600000	1000000	1	0,00045	0,00108
Ксилол	0,1	0,0668774	56	72	96	3600000	1000000	1	0,01075	0,02589
Олифа «Оксоль» (по ПФ-170)										
Уайт-спирит	0,1	0,2345	50	72	59,56	3600000	1000000	1	0,00596	0,05028
Ксилол	0,1	0,2345	50	72	40,44	3600000	1000000	1	0,00404	0,03414
Растворитель Р-4										
Ацетон	0,1	0,00459674	100	72	26	3600000	1000000	1	0,00520	0,000861
Бутилацетат	0,1	0,00459674	100	72	12	3600000	1000000	1	0,00240	0,000397
Толуол	0,1	0,00459674	100	72	62	3600000	1000000	1	0,01240	0,00205
Уайт-спирит	0,1	0,02478562	100	72	100	3600000	1000000	1	0,02000	0,01785
Бензин	0,1	0,2856089	100	72	100	3600000	1000000	1	0,02000	0,2056384
Керосин	0,1	0,05149248	100	72	100	3600000	1000000	1	0,02000	0,03707
Ксилол нефтяной (растворитель)	0,1	0,00590153	100	72	100	3600000	1000000	1	0,02000	0,00425

Источник № 6008 Пыление при работе бульдозера
Источник № 6014 Разработка грунта вручную

Бульдозер:
Общий объём разработки грунта – 19034,77м^3= 27600,4165т; 49,37842т/час.
Общее время работы согласно смете – 558,9571маш.-ч.

Разработка грунта вручную:
Общий объём разработки грунта – 2268,18м^3 =3288,861т; 8,0185 т/час.
Общее время работы согласно смете – 410,159132чел.-ч.

Расчет произведен согласно «Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №8).

Расчет выбросов пыли неорганической с содержанием SiO_2 70-20% (2908) проводим по формулам:

$$M_{сек} = \frac{k1 * k2 * k3 * k4 * k5 * k7 * B' * G * 10^6}{3600} * (1 - \mu), г/сек,$$

$$M_{год} = M * 3600 * T * 10^{-6}, т/год,$$

где: **k1** – весовая доля пылевой фракции в материале;
k2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль;
k3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;
k4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;
k5 – коэффициент, учитывающий влажность материала;
k7 – коэффициент, учитывающий крупность материала;
B´ – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;
G – суммарное количество перерабатываемого материала, т/час;
μ – эффективность системы пылеочистки, в долях;
T –общее время работы машин, час/год.

Расчетный параметр	№ ист.	
	6008	**6014**
k1	0,05	0,05
k2	0,02	0,02
k3	1,2	1,2
k4	1	1
k5	0,01	0,01
k7	0,6	0,6
B´	0,4	0,4
G, т/час	49,3784	8,0185
μ	0,5	0,5
T, час/год	558,9571	410,159
Коэффициент для пересчета	3600	3600
Коэффициент для пересчета	1000000	1000000
$M_{сек} = \frac{k1 * k2 * k3 * k4 * k5 * k7 * B' * G * 10^6}{3600} * (1 - \mu), г/сек$	**0,01975**	**0,00321**
$M_{год} = M * 3600 * T * 10^{-6}, т/год$	**0,03974**	**0,00474**

Источник № 6009 Пыление при работе экскаваторов

Расчет произведен согласно «Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №8).

Общий объём разработки грунта экскаватором – 8393,61м^3 = 12170,73т, или 41,99483т/час
Общее время работы согласно смете – 289,8151маш.-ч.

Расчет выбросов пыли неорганической с содержанием SiO_2 70-20% (2908) проводим по формулам:

$$M_{сек} = \frac{P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * B' * G * 10^6}{3600} * (1 - \mu), г/сек,$$

$$M_{год} = M * 3600 * T * 10^{-6}, т/год,$$

где: P_1 – доля пылевой фракции в породе;

P_2 – доля переходящей в аэрозоль летучей пыли с размером частиц 0-50 мкм по отношению ко всей пыли в материале;

P_3 – коэффициент, учитывающий скорость ветра в зоне работы экскаватора;

P_4 – коэффициент, учитывающий влажность материала;

P_5 – коэффициент, учитывающий крупность материала;

P_6 – коэффициент, учитывающий местные условия;

B' – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

G – количество перерабатываемой породы, т/час;

μ – эффективность системы пылеочистки, в долях;

T – число часов работы в год.

Расчетный параметр	№ ист.6009
P_1	0,05
P_2	0,02
P_3	1,2
P_4	0,01
P_5	0,6
P_6	1
B'	0,4
μ	0,5
G, т/час	41,99482532
T	289,8151
Коэффициент для пересчета	3600
Коэффициент для пересчета	1000000
$M_{сек} = \frac{P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * B' * G * 10^6}{3600} * (1 - \mu), г/сек$	**0,01680**
$B = M * 3600 * T * 10^{-6}$, т/год	**0,01753**

Источник № 6010 Пыление при работе автогрейдеров, распределителей щебня и гравия

Расчет произведен согласно «Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №8).

Расчет выбросов пыли неорганической с содержанием SiO_2 70-20% (2908) проводим по формулам:

$$M_{сек} = \frac{k1 * k2 * k3 * k4 * k5 * k7 * B' * G * 10^6}{3600} * (1 - \mu), г/сек,$$

$$M_{год} = M * 3600 * T * 10^{-6}, т/год,$$

где: **k1** – весовая доля пылевой фракции в материале;
k2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль;
k3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;
k4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;
k5 – коэффициент, учитывающий влажность материала;
k7 – коэффициент, учитывающий крупность материала;
B' – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;
G – суммарное количество перерабатываемого материала, т/час;
μ – эффективность системы пылеочистки, в долях;
T –общее время работы машин, час/год.

Расчетный параметр	№ ист. 6010
k1	0,05
k2	0,02
k3	1,2
k4	1
k5	0,01
k7	0,6
B'	0,4
G, т/час	6
μ	0,5
T, час/год	0,903006
Коэффициент для пересчета	3600
Коэффициент для пересчета	1000000
$M_{сек} = \frac{k1 * k2 * k3 * k4 * k5 * k7 * B' * G * 10^6}{3600} * (1 - \mu), г/сек$	**0,0024**
$M_{год} = M * 3600 * T * 10^{-6}, т/год$	**0,000007802**

Источник № 6011 Пыление при работе тракторов

Расчет произведен согласно «Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №8).

Расчет выбросов пыли неорганической с содержанием SiO_2 70-20% (2908) проводим по формулам:

$$M_{сек} = \frac{C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7}{3600}, г/сек$$

B = M * 3600 * T * 10^{-6}, т/год

где: **C_1** – коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъёмность транспорта;
C_2 – коэффициент, учитывающий среднюю скорость транспорта;
C_3 – коэффициент, учитывающий состояние автодорог;
N – число ходок (туда и обратно) всего транспорта в час;
L – среднее расстояние транспортировки в пределах карьера, км;
q_1 – пылеподавление в атмосферу на 1 км пробега, принимается равным 1450 г;
C_6 – коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя материала;
C_7 – коэффициент, учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу, и равный 0,01;
T –общее время работы машин, час/год.

Расчетный параметр	№ ист. 6011
C_1	0,8
C_2	0,6
C_3	1
N	2
L	5
q_1	1450
C_6	0,01
C_7	0,01
T	5,115269
Коэффициент для пересчета	3600
Коэффициент для пересчета	1000000
$M_{сек} = \frac{C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7}{3600}$, г/сек	**0,00019**
B = M * 3600 * T * 10^{-6}, т/год	**0,000003560**

Источник № 6012 Пыление от работы бурильной машины
Источник № 6013 Уплотнение грунта трамбовками

Расчет произведен согласно «Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №8).

Расчет выбросов пыли неорганической с содержанием SiO_2< 20% (2909) проводим по формулам:

$$M_{сек} = \frac{n * z(1-\mu)}{3600}, г/сек$$

$$M_{год} = M_{сек} * t * \frac{3600}{1000000}, т/год$$

где: **n** – количество единовременно работающих буровых машин, шт.;
z –количество пыли, выделяемое при бурении одной машиной, г/час;
μ – эффективность системы пылеочистки, в долях;
t –общее время работы машин, час/год.

Расчетный параметр	№ ист.6012	№ ист.6013
n	2	1
z	7920	360
μ	0,85	0,85
t	87,8171	49,6031
Коэффициент для пересчета	3600	3600
Коэффициент для пересчета	1000000	1000000
$M_{сек} = \frac{n*z(1-\mu)}{3600}$, г/сек	**0,66**	**0,015**
$M_{год} = M_{сек} * t * 3600/1000000$, т/год	**0,209**	**0,00268**

Источник № 6015 Пайка

Расчёты проводим согласно «Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий» (Утверждена приказом Министра ООС РК от 18.04.2008г. №100-п, приложение №3).

Валовый выброс ЗВ при пайке с косвенным нагревом определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{год} = q * m * 10^{-6}, т/год,}$$

где: **q** – удельные выделения свинца и оксидов олова, г/кг;
m – масса израсходованного припоя за год, кг.

Максимально-разовый выброс определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек} = \frac{M_{год} * 10^{6}}{t * 3600}, г/сек,}$$

где: **t** – время «чистой» пайки в год, час/год.

Расчетный параметр	Наименование материала	
	ПОС-30	**ПОС-40**
Свинец и его соединения, q, г/кг	0,51	0,51
Олова оксид, q, г/кг	0,28	0,28
m, кг/год	0,255	60,27
t, час/год	30	30
Коэффициент для пересчета	3600	3600
Коэффициент для пересчета	1000000	1000000
Свинец и его соединения		
т/год	0,00000013	0,00003074
г/сек	0,00000120	0,00028461
Олова оксид		
т/год	0,00000007	0,00001688
г/сек	0,00000066	0,00015626

Общий выброс составит:

Наименование ЗВ	Величина выброса	
	г/сек	т/год
Свинец и его соединения (0184)	0,00028581	0,00003087
Олова оксид (0168)	0,00015692	0,00001695

Источник № 6016 Работа с цементом

Расчет произведен согласно «Методике расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе от асфальтобетонных заводов», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №12).

Расход цемента и комковой извести = 0,5770145т/период.

Выброс пыли неорганической 70-20% SiO2 (2908) при разгрузке минерального материала можно ориентировочно рассчитать по формуле:

$$\mathbf{B = П * Q * K_{lw} * K_{zx} * 10^{-2}, т/год}$$

где: П - убыль материала, %:
при разгрузке – по 0,6;
Q - масса строительного материала, т/год;
K_{lw} - коэффициент, учитывающий влажность материала – 1;
K_{zx} - коэффициент, учитывающий условия хранения – 0,005.

Максимально разовый выброс рассчитывают по формуле:

$$\mathbf{M = \frac{B * 10^6}{3600 * n * T}, г/сек}$$

где: B - валовый выброс, т/год;
n - количество дней работы в году;
T - время работы в день, час.

Расчетный параметр	№ ист. 6016
П	0,6
Q	0,5770145
K_{lw}	1
K_{zx}	0,005
n	100
T	8
Коэффициент для пересчета	100
Коэффициент для пересчета	3600
Коэффициент для пересчета	1000000
$B = П * Q * K_{lw} * K_{zx} * 10^{-2}$, т/год	**0,0000173**
$M = \frac{B * 10^6}{3600 * n * T}$, г/сек	**0,0000060**

Источник № 6017 Шлифовальные работы

Расчёт проводим согласно РНД 211.2.02.06-2004 «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов», Астана, 2004 г.

Максимально-разовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами без применения смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ) рассчитывается по формуле:

$$\mathbf{M = k * Q * n, г/сек}$$

где: **k** – поправочный коэффициент, для пыли металлической и абразивной –0,2;
n – количество одновременно работающих станков данного типа;
Q – удельное выделение пыли технологическим оборудованием, г/сек.

Валовый выброс рассчитывается:

$$B = \frac{3600 * k * Q * T}{10^6} * n, т/год,$$

где: **T** – фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, час.

Тип станка	Коэффициенты					Выброс ЗВ			
	Q, г/сек		k	T	n	г/сек		т/год	
	2930	2902				2930	2902	2930	2902
Шлифовальные	0,026	0,039	0,2	247,9224	1	0,0052	0,0078	0,0046411	0,0069617

Источник № 6018 Уплотнение катками

Расчет произведен согласно «Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №8).

Расчет выбросов пыли неорганической с содержанием SiO_2 70-20% (2908) проводим по формулам:

$$\mathbf{M_{сек}} = \frac{\mathbf{k1 * k2 * k3 * k4 * k5 * k7 * B' * G * 10^6}}{\mathbf{3600}} * \mathbf{(1 - \mu)}, \mathbf{г/сек},$$

$$\mathbf{M_{год}} = \mathbf{M * 3600 * T * 10^{-6}}, \mathbf{т/год},$$

где:
- $\mathbf{k1}$ – весовая доля пылевой фракции в материале;
- $\mathbf{k2}$ – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль;
- $\mathbf{k3}$ – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;
- $\mathbf{k4}$ – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;
- $\mathbf{k5}$ – коэффициент, учитывающий влажность материала;
- $\mathbf{k7}$ – коэффициент, учитывающий крупность материала;
- $\mathbf{B'}$ – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;
- $\mathbf{G}$ – суммарное количество перерабатываемого материала, т/час;
- $\mathbf{\mu}$ – эффективность системы пылеочистки, в долях;
- $\mathbf{T}$ –общее время работы машин, час/год.

Расчетный параметр	Расчетный показатель
k1	0,05
k2	0,02
k3	1,2
k4	1
k5	0,01
k7	0,6
B´	0,4
G, т/час	16,3
μ	0,5
T, час/год	5,64189
Коэффициент для пересчета	3600
Коэффициент для пересчета	1000000
$\mathbf{M_{сек}} = \frac{\mathbf{k1 * k2 * k3 * k4 * k5 * k7 * B' * G * 10^6}}{\mathbf{3600}} * \mathbf{(1 - \mu)}, \mathbf{г/сек}$	**0,00652**
$\mathbf{M_{год}} = \mathbf{M * 3600 * T * 10^{-6}}, \mathbf{т/год}$	**0,0001324**

Источник № 6019 Отвал коренного грунта

Расчет произведен согласно «Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №8).

Расчет выбросов пыли неорганической с содержанием SiO_2<70% (2909) проводим по формулам:

$$\mathbf{m_{а.о}} = \mathbf{m_{в.у}} + \mathbf{m_{сот}} * \mathbf{S_{сот}}, т/год$$

где:
- $\mathbf{m_{в.у}}$ – масса твердых частиц, выделяющаяся в зоне выгрузки и укладки пород, т/год;
- $\mathbf{m_{сот}}$ – масса твердых частиц, сдуваемая с 1 м^2 свежеотсыпанного отвала за год, т/год;
- $\mathbf{S_{сот}}$ – площадь свежеотсыпанного отвала, равная площади, отсыпанной за год, м^2.

$$\mathbf{m_{в.у}} = \mathbf{(q_{уд.в} + q_{уд.ск})} * \mathbf{Q_o} * \mathbf{K_1} * \mathbf{K_2} * \mathbf{10^{-6}}, т/год,$$

$$m_{сот} = 86,4 * q_o * (365 - T_c) * K_1 * 10^{-9}, т/год,$$

$$m_{в.у} = \frac{(q_{уд.в} + q_{уд.ск}) * Q_ч * K_1 * K_2}{3600}, г/сек,$$

где: $q_{уд.в}$ – удельное выделение твердых частиц с 1 т породы, выгружаемой из транспортного средства, г/м^3;

$q_{уд.ск}$ – удельное выделение твердых частиц с 1 т породы, складируемой в отвал, г/м^3;

Q_o – объем породы транспортируемой на отвал, т/год. Согласно смете объем всех отвалов составляет 383,68 м^3 = 652,256 т/год;

K_1 – коэффициент, учитывающий скорость ветра;

K_2 – коэффициент, учитывающий влажность материала;

q_o – удельная сдуваемость твердых частиц с пылящей поверхности свежеотсыпанного отвала, мг/м^2*сек;

T_c – годовое количество дней с устойчивым снежным покровом, дн./год;

$Q_ч$ – объем породы, подаваемой в отвал за 1 час, т/час.

Расчетный параметр	Источник выделения	
	Зона выгрузки	Свежеотсыпанный отвал
$q_{уд.в}$	3,1	3,1
$q_{уд.ск}$	3,1	3,1
Q_o	21865,145	-
K_1	1,2	1,2
K_2	0,1	-
q_o	-	3,7
T_c	-	147
$Q_ч$	414,9	414,9
$S_{сот}$	4,373029	4,373029
Коэффициент для пересчета	86,4	86,4
Коэффициент для пересчета	365	365
Коэффициент для пересчета	3600	3600
Коэффициент для пересчета	1000000	1000000
Коэффициент для пересчета	1000000000	1000000000
$m_{в.у} = (q_{уд.в} + q_{уд.ск}) * Q_o * K_1 * K_2 * 10^{-6}$, т/год	0,01626767	0,00000000
$m_{сот} = 86,4 * q_o * (365 - T_c) * K_1 * 10^{-9}$, т/год	0,00000000	0,00008363
$m_{а.о} = m_{в.у} + m_{сот} * S_{сот}$, т/год	**0,01663338**	
$m_{в.у} = \frac{(q_{уд.в} + q_{уд.ск}) * Q_ч * K_1 * K_2}{3600}$, г/сек	**0,08574600**	

Источник № 6020 Отвал растительного грунта

Расчет произведен согласно «Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №8).

Расчет выбросов пыли неорганической с содержанием SiO_2 70-20% (2908) проводим по формулам:

$$m_{а.о} = m_{в.у} + m_{сот} * S_{сот}, т/год$$

где: $m_{в.у}$ – масса твердых частиц, выделяющаяся в зоне выгрузки и укладки пород, т/год;

$m_{сот}$ – масса твердых частиц, сдуваемая с 1 м^2 свежеотсыпанного отвала за год, т/год;

$S_{сот}$ – площадь свежеотсыпанного отвала, равная площади, отсыпанной за год, м^2.

$$m_{в.у} = (q_{уд.в} + q_{уд.ск}) * Q_o * K_1 * K_2 * 10^{-6}, т/год,$$

$$m_{сот} = 86,4 * q_o * (365 - T_c) * K_1 * 10^{-9}, т/год,$$

$$m_{в.у} = \frac{(q_{уд.в} + q_{уд.ск}) * Q_ч * K_1 * K_2}{3600}, г/сек,$$

где: $q_{уд.в}$ – удельное выделение твердых частиц с 1 т породы, выгружаемой из транспортного средства, г/м^3;

$q_{уд.ск}$ – удельное выделение твердых частиц с 1 т породы, складируемой в отвал, г/м^3;

Q_o – объем породы транспортируемой на отвал, т/год. Согласно смете объем всех отвалов составляет 160392,26 м^3 = 272666,842 т/год;

K_1 – коэффициент, учитывающий скорость ветра;

K_2 – коэффициент, учитывающий влажность материала;

q_o – удельная сдуваемость твердых частиц с пылящей поверхности свежеотсыпанного отвала, мг/м^2*сек;

T_c – годовое количество дней с устойчивым снежным покровом, дн./год;

$Q_ч$ – объем породы, подаваемой в отвал за 1 час, т/час.

Расчетный параметр	Источник выделения	
	Зона выгрузки	Свежеотсыпанный отвал
$q_{уд.в}$	3,1	3,1
$q_{уд.ск}$	3,1	3,1
Q_o	249,73	-
K_1	1,2	1,2
K_2	0,1	-
q_o	-	3,7
T_c	-	147
$Q_ч$	414,9	414,9
$S_{сот}$	0,049946	0
Коэффициент для пересчета	86,4	86,4
Коэффициент для пересчета	365	365
Коэффициент для пересчета	3600	3600
Коэффициент для пересчета	1000000	1000000
Коэффициент для пересчета	1000000000	1000000000
$m_{в.у} = (q_{уд.в} + q_{уд.ск}) * Q_o * K_1 * K_2 * 10^{-6}$, т/год	0,00018580	0,00000000
$m_{сот} = 86,4 * q_o * (365 - T_c) * K_1 * 10^{-9}$, т/год	0,00000000	0,00008363
$m_{а.о} = m_{в.у} + m_{сот} * S_{сот}$, т/год	**0,00018998**	
$m_{в.у} = \frac{(q_{уд.в} + q_{уд.ск}) * Q_ч * K_1 * K_2}{3600}$, г/сек	**0,08574600**	

Источник № 6021 Рекультивация. Срезка растительного слоя с перемещением в отвалы бульдозером

Источник № 6022 Рекультивация. Нанесение растительного слоя бульдозером

Объем снимаемого растительного грунта равен 146,9 м^3 или 213,005 тонн.

Расчет произведен согласно «Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников», (Утверждена приказом Министра ОС и ВР РК от 12.06. 2014 г. №221-Ө, приложение №8).

Расчет выбросов пыли неорганической с содержанием SiO_2 70-20% (2908) проводим по формулам:

$$M_{сек} = \frac{k1 * k2 * k3 * k4 * k5 * k7 * B' * G * 10^6}{3600} * (1 - \mu), г/сек,$$

$$\mathbf{M_{год} = M * 3600 * T * 10^{-6}, т/год,}$$

где: **k1** – весовая доля пылевой фракции в материале;
k2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль;
k3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;
k4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;
k5 – коэффициент, учитывающий влажность материала;
k7 – коэффициент, учитывающий крупность материала;
B´ – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;
G – суммарное количество перерабатываемого материала, т/час;
μ – эффективность системы пылеочистки, в долях;
T –общее время работы машин, час/год.

Расчетный параметр	**№ ист.**	
	6020	**6021**
k1	0,05	0,05
k2	0,02	0,02
k3	1,2	1,2
k4	1	1
k5	0,01	0,01
k7	0,6	0,6
B´	0,4	0,4
G, т/час	16,3	16,3
μ	0,5	0,5
T, час/год	13,06779	13,06779
Коэффициент для пересчета	3600	3600
Коэффициент для пересчета	1000000	1000000
$M_{сек} = \frac{k1 * k2 * k3 * k4 * k5 * k7 * B' * G * 10^6}{3600} * (1 - \mu)$, г/сек	**0,00652**	**0,00652**
$M_{год} = M * 3600 * T * 10^{-6}$, т/год	**0,00031**	**0,00031**

РП «Газификация г. Астана.II очередь строительства. Газопровод высокого давления (3-9 пусковые комплексы). Корректировка». Пусковой комплекс-9. Расчет объемов выбросов загрязняющих веществ на период эксплуатации

9 Пусковой комплекс предусматривает согласно схеме газификации г.Нур-Султан:
- Прокладку газопровода высокого давления 1-ой категории Р=1,2МПа диаметром Ø426х8.0 Ø108х5.0
- Установку ГПГБ "Ондирис", ГПГБ "пос. ТЭЦ-2"

Источник № 0056-0057 Газовый котел в ГПГБ
Источник № 0058-0059 Резервная ДЭС 6кВт в ГПГБ
Источник № 0060-0061 Топливный бак резервной ДЭС6КВт в ГПГБ
Источник № 0062 Технологическое стравливание с ГПГБ «Ондирис» (залповый)
Источник № 0063 Технологическое стравливание с ГПГБ «пос.ТЭЦ-2» (залповый)
Источник № 0064 Слив с конденсатосборника Ду150 объемом 0,05 м^3 (залповый)
Источник № 0065 Слив с конденсатосборника Ду400 объемом 0,075 м^3 (залповый)

Источник № 0056-0057 Газовый котел 10кВт в ГПГБ

В ГПГБ установлен котел для отопления и подогрева, мощностью 10 кВт, работающий на природном газе (марка котла будет определена поставщиком по итогам тендера). Котел служит для отопления в зимний период. КПД 86%.

Время работы котла – 8760 часа (365 дн. по 24 часа);
Расход топлива –1,11 м^3/час, 9,724 тыс. м^3/год, 1,11*1000/3600=0,37 л/с.
Характеристика основного топлива
Природный газ
Теплотворная способность – 33,57 МДж/м^3
Расчет выполнен по Методике [3].

Углерода оксид(0337)
Расчёт выбросов оксида углерода в единицу времени выполняется по формуле:
$M, B^{CO} = 0,001 * C_{co} * B_r * (1-q_4/100)$, г/сек, т/год
где: **q_4** - потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания -0 - природный газ;
C_{CO} - выход оксида углерода при сжигании топлива, кг/тыс.м^3
$C_{CO}^{\text{природный газ}} = q_3 * R * Q_i^r = 0,5 * 0,5 * 33,57 = 8,3925$ кг/тыс.м^3
где: **q_3**- потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания –0,5% - природный газ;
$B_т$- расход топлива, л/сек, тыс.м^3/год для газа и г/сек, т/год для диз.топлива;
R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты –0,5– природный газ;
Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива –33,57МДж/м^3– природный газ;

Коэф.	C_{CO}, кг/т	$B_т$, л/сек	$B_т$, тыс.м^3/год	(1-q_4/100)	Величина выброса	
					г/сек	т/год
0,001	8,3925	0,31	9,724	1	0,002602	0,08161

Оксиды азота (0301, 0304)
Количество оксидов азота выбрасываемых в единицу времени рассчитывается по формуле:
$M, B^{NOx} = 0,001 * B_т * Q_i^r * K_{Nox} * (1-b)$, г/сек, т/год,
где: **K_{Nox}**- параметр, определяемый по графику, кг/Гдж
b - коэффициент снижения выбросов в результате применения тех. решений -0
в том числе: азота диоксид (NO_2) - 80%; азота оксид (NO) - 13%

Коэф.	$B_т$, л/сек	$B_т$, тыс.м^3/год	Q_i^r, Мдж/кг	K_{Nox}	(1-b)	Величина выброса NO_2 – 80%		Величина выброса NO – 13%	
						г/сек	т/год	г/сек	т/год
0,001	0,31	9,724	33,57	0,09	1	0,000752	0,02352	0,000122	0,003822

Согласно данным по компонентному составу, газ может содержать соединения серы.
Ангидрид сернистый (0330)

Расчёт выбросов оксидов серы в пересчёте на ангидрид сернистый, выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами в единицу времени, выполняется по формуле:

$$\mathbf{M_1\ B_1\ ^{S02} = 0{,}02 * B_т * S^r * (1 - \eta'_{SO2}) * (1 - \eta''_{SO2}),\ г/сек,\ т/год}$$

где: $\mathbf{B_т}$- расход топлива;

$\mathbf{S^r}$ - содержание серы в топливе

$\mathbf{\eta'_{SO2}}$ - доля оксидов серы, связываемых летучей золой – 0

$\mathbf{\eta''_{SO2}}$- доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителях – 0

При наличии в топливе сероводорода рассчитывается дополнительное количество оксидов серы в пересчете на SO_2:

$$\mathbf{M2,\ B_2}\ ^{H2S}=1{,}88*\ H_2S*\ B_т,\ г/сек,\ т/год$$

Коэф.	$B_т$,	$B_т$, т	S^r	H_2S	Коэф-т пересчета в г/сек	Коэф-т пересчета в т/год	Величина выброса	
	$м^3$/час	$м^3$/год	г/$м^3$	%			г/сек	т/год
0,02	1,11	9,724	0,036	-	3600		0,000000222	0,0070013
1,88	1,11	9,724	-	0,0009	3600	0,01	0,000000522	0,000165

К расчёту

Код	**Примесь**	**Выброс г/с**	**Выброс т/год**
0301	Азота (IV) диоксид	0,000752	0,02352
0337	Углерод оксид	0,002602	0,08161
0304	Азота оксид	0,000122	0,003822
	Диоксид серы	0,000000744	0,0071663

Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов от газового котла определяется по выражению:

$G_{ОГ=}8.72*10^{-6}*b_э*P_э = 8{,}72*10^{-6}*76{,}97*10 = 0{,}00671$ кг/с

где:

$b_э$ - удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя, г/кВт*ч (берется из паспортных данных);

Объемный расход отработавших газов ($м^3$/с) определяется по ф-ле:

$$Q_{ОГ}=G_{ОГ}/\gamma_{ог} = 0{,}00671 / (1{,}31/(1+413/273)) = 0{,}0129\ м^3/с.$$

где $\gamma_{ог}$ - удельный вес отработавших газов (кг/$м^3$) рассчитываемый по формуле:

$$\gamma_{ог}=\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273),$$

где:

$\gamma 0_{ог}$ - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0°С, значение которого согласно [1], [6] можно принимать 1,31 кг/$м^3$;

$T_{ог}$ - температура отработавших газов, К=140^0С (413 К).

Наименование источника выброса	**Параметры источника выбросов**				
	H, м	**d, м**	**W, м/сек**	**V, $м^3$/сек**	**t, ^{0}C**
Труба	5,0	0,12		0.0129	140

Источник № 0058-0059 Резервная ДЭС 6кВт в ГПГБ

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от ДЭС произведен по Методике [7].Расчет на одну ед. ДЭС.

Для бесперебойного электроснабжения на каждом ГПГБ предусмотрена установка резервной ДЭС- 6кВт., 1 ед. Одновременно работает одна ДЭС-6кВт.

Объем потребляемого топлива:2 л/час, или это с учётом плотности диз.топлива равно:

2,6 л/час * 0,85 кг/л = 2,21 кг/час. 0,332 тонн за период.

Время работы 150 часов;

ДЭС относится к групп «А» стационарных дизельных установок (СДУ).

Максимальный выброс i-го загрязняющего вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$M_{сек} = (e_i * P_э)/3600$, г/с

Где: e_i – выброс i-того вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч, определяемой по таблице 1 или 2 методики;

$P_э$ – эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт. Значение $P_э$ берется из технической документации завода изготовителя. Если в технической документации не указывается значение эксплуатационной мощности, то в качестве $P_э$ принимается значение номинальной мощности стационарной дизельной установки (N_c) – 6 кВт.

Максимально-разовые выбросы загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество	Значение выбросов emi, г/кВт*ч (в скобках – уменьшенное значение)	Максимальный выброс загрязняющих веществ, г/с
Диоксид азота	10,3	0,0137
Оксид азота		0,0022
Оксид углерода	7,2	0,012
Диоксид серы	1,1	0,0018
Углеводороды	3,6	0,006
Формальдегид	0,15	0,00025
Бенз/а/пирен	0,000013	0,00000002
Сажа	0,7	0,0012

Валовый выброс i-го загрязняющего вещества за год от стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$M_{год} = (q_i * B_{год})/1000$, т/год

Где: q_i – выброс i-го загрязняющего вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл;

$B_{год}$ - расход топлива стационарной дизельной установкой за год, т.

Валовые выбросы загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество	Значение выбросов qi, г/кг (в скобках – уменьшенное значение)	Валовый выброс загрязняющих веществ, т/год
Диоксид азота	43	0,0114
Оксид азота		0,0018559
Оксид углерода	30	0,009960
Диоксид серы	4,5	0,00149
Углеводороды	15	0,0050
Формальдегид	0,6	0,000199
Бенз/а/пирен	0,000055	0,0000000183

Сажа	3	0,0009960

Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов от стационарной дизельной установки в соответствии с методикой [1] определяется по выражению:

где G_B - расход воздуха, определяемый по соотношению:

$$G_B=(1/1000)*(1/3600)\ (b_{э*}P_э\ *\varphi*\alpha*L_0),$$

где:

$b_э$ - удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя, г/кВт*ч (берется из паспортных данных на дизельную установку);

- φ- коэффициент продувки, φ=1.18;
- α- коэффициент избытка воздуха, α=1.8;

L_0 - теоретически необходимое количество кг воздуха для сжигания одного кг топлива, $L_{0=}$14.3 кг воздуха/кг топлива.

Значения остальных коэффициентов и параметров такое же, как и в (1) и (2).

$G_{ОГ=}8.72*10^{-6}*b_э*P_э = 8,72*10^{-6}*215*6 = 0,0113$ кг/с

Объемный расход отработавших газов (м^3/с) определяется по ф-ле:

$$Q_{ОГ}=G_{ОГ}/\gamma_{ог} = 0,0113 / (1,31/(1+723/273)) = 0,0315\ м^3/с.$$

где $\gamma_{ог}$ - удельный вес отработавших газов (кг/м^3) рассчитываемый по формуле:

$$\gamma_{ог}=\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273),$$

где:

$\gamma 0_{ог}$ - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0°С, значение которого согласно можно принимать 1,31 кг/м^3;

$T_{ог}$ - температура отработавших газов, К.

При организованном выбросе отработавших газов в атмосферу, на удалении от стационарной дизельной установки (высоте) до 5 м., значение их температуры можно принимать равным 450^0 С (723 К).

Наименование источника выброса	**Параметры источника выбросов**				
	H, м	**d, м**	**W, м/сек**	**V, м^3/сек**	**t, ^{0}C**
Труба	2	0,1		0,315	450

Источник № 0060-0061 Топливный бак резервной ДЭС6КВт в ГПГБ

Выбросы определены согласно «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2004.

Для приема, хранения и подачи топлива к резервному дизель-генератору предусмотрен бак (резервуар) наземный, объемом 15 литров.

Расчет ведется по п. 9.

Максимальные секундные выбросы (г/с) при сливе в резервуары определяются по формуле 9.2.1.:

$$Мсек^{рез} = (Cpmax*Vсл/часрез)/3600,$$

$Vсл/час^{рез}$ – объем сливаемого нефтепродукта из канистры в бак за час – 0,015 м^3.

Cp^{max} – максимальная концентрация паров нефтепродуктов при заполнении резервуаров, для наземных, г/м^3 – 2,25.

Годовые выбросы (т/год) определяются по формуле 9.2.3.:

$$М год^{рез} = Gзак + Gпр.р.$$

$$Gзак = (Cроз*Qоз + Cрвл*Qвл)*10^{-6},\ т/год$$

$$Gпр.р = 0,5*J*(\ Qоз + Qвл)*10^{-6}$$

Где:

J – удельные выбросы при проливах, г/м^3 – 50;

Qсл/год – объем слитого нефтепродукта из канистры в резервуар за год, всего, $м^3$ – 0,39;

В том числе:

Qоз – объем слитого нефтепродукта в резервуар в осенне-зимний период, $м^3$ – 0,195;

Qвл - объем слитого нефтепродукта в резервуар в весенне–летний период, $м^3$ – 0,195;

$Cp^{оз}$ – концентрация паров нефтепродуктов при заполнении резервуаров в осенне-зимний период для наземных, $г/м^3$ – 1,19

$Cp^{вл}$ – концентрация паров нефтепродуктов при заполнении резервуаров в весеннее – летний период для наземных, $г/м^3$ – 1,6.

Исходные и табличные данныеТаблица 1

Наименование продукта	Конструкция резервуара	$Vч^{рез}$, $м^3$	Qоз, $м^3$	Qвл, $м^3$	Cp^{max}	$Cp^{оз}$	$Cp^{вл}$	J
Дизельное топливо	Наземный	0,015	0,195	0,195	2,25	1,19	1,6	50

Мсек ^{рез} = 0,015*2,25/3600 = 0,0000094 г/с;

Gгод ^{рез} = [1,19*0,195+1,6*0,195 +(0,5*50*0,39)]*10^{-6} = 0,0000103 т/год.

Идентификация состава выбросов

Таблица 2

Наименование веществ	Ci, мас%	Без мероприятий	
		Mi, г/с	Gi, т/год
Углеводороды предельные С12-С19+ароматические	99,72	0,0000093	0,0000102
Сероводород	0,28	0,0000001	0,0000001

Источник № 0062 Технологическое стравливание с ГПГБ «Ондирис» (залповый)

Наименование источника выброса	**Параметры источника выбросов**				
	H, м	**d, м**	**W, м/сек**	**V, $м^3$/сек**	**t, ^{0}C**
Сбросная свеча	2,5	0,05			30

В ПГПБ «Караоткель» внутренняя обвязка состоит из 4-х типов труб.

Расчет объема выброса загрязняющих веществ рассчитывался по Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа. Приложение № 1 к приказу МООСВР Республики Казахстан от 12.06.2014г. №221-Ө. Опорожнение газа, осуществляется через свечу и является залповым источником выбросов загрязняющих веществ.

Расчет объема стравливаемого газа, произведен по формуле:

$$V_{стр} = Vk\frac{Pa(t0+273)}{Po(tn+273)*Z}$$

где V_k - геометрический объем газопровода ($м^3$),длиной ℓ(м) с сечением $ПR^2$($м^2$), в которой находится газ при давлении P_a и температуре t_a и равен S= $ПD^2/4$, V_k = $ПD^2/4*\ell$;

P_o , t_0 - атмосферное давление (МПа) и температура газа при 0°С;

P_a , t_a - давление (МПа) и температура (0°С) в соответствующем оборудовании или сооружении.

D1 - диаметр трубопровода №1 -0,325 м.

ℓ1- длина участка трубопровода №1 – 8,5 м.

D1 - диаметр трубопровода №2 -0,219 м.

ℓ 1- длина участка трубопровода №2 – 9,5 м.

D1 - диаметр трубопровода №3 -0,057 м.

ℓ 1- длина участка трубопровода №3 – 1,8 м.

D1 - диаметр трубопровода №4 -0,025 м.

ℓ 1- длина участка трубопровода №4 – 5,2 м.

Z - коэффициент сжимаемости газа.

Объем газа, стравливаемый в атмосферу в единицу времени (м^3/с), определяют по формуле:

$$V1 = \frac{V_{ccm}}{t}$$

Весовое количество газа, стравливаемое в атмосферу при в единицу времени (кг/с), определяют по формуле:

$G_1=V_1*\rho_r$

где ρ_r- плотность газа, кг/м^3

Годовой объем выбросов газа, т/год

$Gr = (\sum_1^n V_{ri}\ \rho_r * 10^{-3}$

где Vri - объем выброса газа при i-той технологической операции, м^3

n - количество технологически операции-, связанных с выбросом газа в атмосферу;

р- плотность газа, кг/м^3.

$V_{стр1}=1,07*((0,3*(0+273))/(0,1013*(30+273)*0,9))=3,2$ м^3

$м_1=3,2*0,739*1000/600= 3,9057$ г/сек

$M1=3,2*0,739/1000=0,00234$ т/год

Обозначение	V_k	P_o	t_o,	P_a,	t_a,	Z,	*Vстр*	*ρ*	t	m	M
Ед.изм.	м3	МПа	^{0}С	МПа	^{0}С	-	м3	кг/м^3	с	г/с	т/год
Значение линии 1	1,070	0,1013	0	0,3	30	0,9	3,2	0,739	600	3,9057	0,00234

Расчет выбросов сероводорода и смеси природных меркаптанов

Компонентный состав природного газа принят по данным Паспорта на газ АО «Интергаз Центральная Азия» № 04-03 от 03.03.2021 г. ЗУ «Нововоскресеновка» (Приложение 8). Содержание сероводорода и меркаптановой серы принято согласно СТ РК 1666-2007, 0,007 г/м^3 и 0,016 г/м^3 соответственно.

Массовая концентрация сероводорода q=0,007 г/м^3;

Массовая концентрация меркаптанов q=0,016 г/м^3.

m = V* q/ t, г/сек

M= V* q/10^6, т/год

Исходя из опыта эксплуатации действующих МГ и проектных решений в расчёте принято, что данная операция может происходить 12 раз в год.

Максимально возможный годовой объем стравливания составляет 38,4 м^3.

Расчёт максимально разовых и валовых выбросов углеводородов в соответствии с составом газа

Наименование	Доля	г/с	т/год	12 раз* т/год
Метан	89,41	349,211	0,2095	2,5143
С1-С5	8,368	32,683	0,0196	0,2353
С6-С10	0,013	0,0508	0,000030465	0,000366
Сероводород	-	0,00004	0,00002220	0,000266

Смесь природных меркаптанов	-	0,00008	0,000000051	0,000000609

Данный источник выброса – является залповым.

Залповые выбросы - это кратковременные выбросы, во много раз превышающие по мощности средние выбросы производства. Залповые выбросы подлежат нормированию, но согласно пункта 19 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 производить расчеты рассеивания вредных веществ в данном случае не целесообразно.

Источник № 0063 Технологическое стравливание с ГППГБ «пос.ТЭЦ-2» (залповый)

Наименование источника выброса	Параметры источника выбросов				
	H, м	d, м	W, м/сек	V, $м^3$/сек	t, ^{0}C
Сбросная свеча	2,5	0,05			30

В ПГПБ «Ильинка-1» внутренняя обвязка состоит из 4-х типов труб.

Расчет объема выброса загрязняющих веществ рассчитывался по Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа. Приложение № 1 к приказу МООСВР Республики Казахстан от 12.06.2014г. №221-Ө. Опорожнение газа, осуществляется через свечу и является залповым источником выбросов загрязняющих веществ.

Расчет объема стравливаемого газа, произведен по формуле:

$$V_{стр} = Vk\frac{Pa(t0+273)}{Po(tn+273)*Z}$$

где V_k - геометрический объем газопровода ($м^3$),длиной ℓ(м) с сечением $ПR^2$($м^2$), в которой находится газ при давлении P_a и температуре t_a и равен S= $ПD^2/4$, V_k = $ПD^2/4*\ell$;

P_o , t_0 - атмосферное давление (МПа) и температура газа при 0°С;

P_a , t_a - давление (МПа) и температура (0°С) в соответствующем оборудовании или сооружении.

D1 - диаметр трубопровода №1 -0,108 м.

ℓ1- длина участка трубопровода №1 – 12 м.

D1 - диаметр трубопровода №2 -0,057 м.

ℓ1- длина участка трубопровода №2 – 12,5 м.

D1 - диаметр трубопровода №3 -0,032 м.

ℓ1- длина участка трубопровода №3 – 1,8 м.

D1 - диаметр трубопровода №4 -0,025 м.

ℓ1- длина участка трубопровода №4 – 5,2 м.

Z - коэффициент сжимаемости газа.

Объем газа, стравливаемый в атмосферу в единицу времени ($м^3$/с), определяют по формуле:

$$V1 = \frac{V_{ccm}}{t}$$

Весовое количество газа, стравливаемое в атмосферу при в единицу времени (кг/с), определяют по формуле:

$G_1=V_1*\rho_г$

где $\rho_г$- плотность газа, кг/$м^3$

Годовой объем выбросов газа, т/год

Gr =($\sum_1^n V_{ri}\ \rho_г*10^{-3}$

где Vri - объем выброса газа при i-той технологической операции, м^3

n - количество технологически операции-, связанных с выбросом газа в атмосферу;

р- плотность газа, кг/м^3.

$V_{стр1}$=0,146*((0,3*(0+273))/(0,1013*(30+273)*0,9))=0,432 м^3

$м_1$=0,432*0,739*1000/600= 0,5322 г/сек

М1=0,432*0,739/1000=0,00032 т/год

Обозначение	***V_k***	**P_o**	**t_o,**	**P_a,**	**t_a,**	**Z,**	***Vстр***	***ρ***	**t**	**m**	**M**
Ед.изм.	$_м$З	МПа	^{0}С	МПа	^{0}С	-	$_м$3	кг/м^3	с	г/с	т/год
Значение линии 1	0,146	0,1013	0	0,3	30	0,9	0,432	0,739	600	0,5322	0,00032

Расчет выбросов сероводорода и смеси природных меркаптанов

Компонентный состав природного газа принят по данным Паспорта на газ АО «Интергаз Центральная Азия» № 04-03 от 03.03.2021 г. ЗУ «Нововоскресеновка» (Приложение 8). Содержание сероводорода и меркаптановой серы принято согласно СТ РК 1666-2007, 0,007 г/м^3 и 0,016 г/м^3 соответственно.

Массовая концентрация сероводорода q=0,007 г/м^3;

Массовая концентрация меркаптанов q=0,016 г/м^3.

m = V* q/ t, г/сек

M= V* q/10^6, т/год

Исходя из опыта эксплуатации действующих МГ и проектных решений в расчёте принято, что данная операция может происходить 12 раз в год.

Максимально возможный годовой объем стравливания составляет 5,184 м^3.

Расчёт максимально разовых и валовых выбросов углеводородов в соответствии с составом газа

Наименование	Доля	г/с	т/год	12 раз* т/год
Метан	89,41	47,587	0,0286	0,3426
С1-С5	8,368	4,454	0,0027	0,0321
С6-С10	0,013	0,0069	0,000004151	0,000050
Сероводород	-	0,00001	0,00000302	0,000036
Смесь природных меркаптанов	-	0,00001	0,000000007	0,000000083

Данный источник выброса – является залповым.

Залповые выбросы - это кратковременные выбросы, во много раз превышающие по мощности средние выбросы производства. Залповые выбросы подлежат нормированию, но согласно пункта 19 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 производить расчеты рассеивания вредных веществ в данном случае не целесообразно.

Источник № 0064 Слив с конденсатосборника Ду150 объемом 0,05 м^3 (залповый)

Наименование источника выброса					
	H, м	**d, м**	**W, м/сек**	**V, м^3/сек**	**t, ^{0}C**
Патрубок	2	0,032			30

Расчет проведён согласно «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2004.

Максимально возможный годовой объем слива составляет 0,48 м^3, при условии заполнения емкости на 80% для сброса на свечу и максимально возможное количество 12 раз/год.

Максимальные (разовые) выбросы из конденсатосборника рассчитываются по формуле:

$$M = \frac{(C_{max}p * V_{сл})}{t}, \text{ г/с}$$

где: $V_{сл}$ - максимально разово возможный объем слитого конденсата ($м^3$) из технологического оборудования;

C_p^{max} - максимальная концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров, в зависимости от их конструкции и климатической зоны;

t– время слива заданного объёма ($V_{сл}$) конденсата, приведённое к 20-минутному интервалу времени, с.

M= (580 * 1) / (1200) = 0,483 г/с.

Годовые выбросы (G) от конденсатосборника:

Значение G вычисляется по формуле:

$$G = (C_p^{оз} * Q_{оз} * C_P^{вл} * Q_{вл}) * 10^{-6}, \text{ т/год}$$

Где $C_p^{оз}$, $C_P^{вл}$ - концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров в осенне-зимний и весенне-летний период соответственно, $г/м^3$ (согласно Приложения 15).

Qвл, Qоз – объём слитого конденсата в весенне-летний и осенне-зимний период года соответственно.

G = (260,4 * 0,24 + 308,5 *0,24) * 10^{-6} = 0,00014 т/год.

Расчет выбросов сероводорода и смеси природных меркаптанов

Компонентный состав природного газа принят по данным Паспорта на газ АО «Интергаз Центральная Азия» № 22-02 от 15.02.2021 г. АГРС Астана-1 МГ Сары-Арка. Содержание сероводорода и меркаптановой серы принято согласно СТ РК 1666-2007, 0,007 $г/м^3$ и 0,016 $г/м^3$ соответственно.

Массовая концентрация сероводорода q=0,007 $г/м^3$;

Массовая концентрация меркаптанов q=0,016 $г/м^3$.

$$m = V * q / t, \text{ г/сек}$$

$$M = V * q / 10^6, \text{ т/год}$$

Расчёт максимально разовых и валовых выбросов углеводородов в соответствии с составом газа

Наименование	Доля	г/с	т/год
Метан	0,8941	0,432	0,000125
Углеводороды (С1-С5)	0,08368	0,04042	0,0000012
Углеводороды (С6-С10)	0,00013	0,000063	0,0000000182
Сероводород	-	0,0000012	0,00000000336
Смесь природных меркаптанов	-	0,0000027	0,00000000768

Данный источник выброса – является залповым.

Залповые выбросы - это кратковременные выбросы, во много раз превышающие по мощности средние выбросы производства. Залповые выбросы подлежат нормированию, но согласно пункта 19 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 производить расчеты рассеивания вредных веществ в данном случае не целесообразно.

Источник № 0065 Слив с конденсатосборника Ду400 объемом 0,075 $м^3$ (залповый)

Наименование источника выброса					
	H, м	**d, м**	**W, м/сек**	**V, $м^3$/сек**	**t, ^{0}C**

Патрубок	2	0,032			30

Расчет проведён согласно «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2004.

Максимально возможный годовой объем слива составляет 0,72 м^3, при условии заполнения емкости на 80% для сброса на свечу и максимально возможное количество 12 раз/год.

Максимальные (разовые) выбросы из конденсатосборника рассчитываются по формуле:

$$M = \frac{(C_{max}p * V_{сл})}{t}, \text{ г/с}$$

где: $V_{сл}$ - максимально разово возможный объем слитого конденсата (м^3) из технологического оборудования;

C_p^{max} - максимальная концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров, в зависимости от их конструкции и климатической зоны;

t– время слива заданного объёма ($V_{сл}$) конденсата, приведённое к 20-минутному интервалу времени, с.

M= (580 * 1) / (1200) = 0,483 г/с.

Годовые выбросы (G) от конденсатосборника:

Значение G вычисляется по формуле:

$$G = (C_p^{оз} * Q_{оз} * C_P^{вл} * Q_{вл}) * 10^{-6}, \text{ т/год}$$

Где $C_p^{оз}$, $C_P^{вл}$ - концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров в осенне-зимний и весенне-летний период соответственно, г/м^3 (согласно Приложения 15).

Qвл, Qоз – объём слитого конденсата в весенне-летний и осенне-зимний период года соответственно.

G = (260,4 * 0,36 + 308,5 *0,36) * 10^{-6} = 0,000205 т/год.

Расчет выбросов сероводорода и смеси природных меркаптанов

Компонентный состав природного газа принят по данным Паспорта на газ АО «Интергаз Центральная Азия» № 22-02 от 15.02.2021 г. АГРС Астана-1 МГ Сары-Арка. Содержание сероводорода и меркаптановой серы принято согласно СТ РК 1666-2007, 0,007 г/м^3 и 0,016 г/м^3 соответственно.

Массовая концентрация сероводорода q=0,007 г/м^3;

Массовая концентрация меркаптанов q=0,016 г/м^3.

$$m = V * q / t, \text{ г/сек}$$

$$M = V * q / 10^6, \text{ т/год}$$

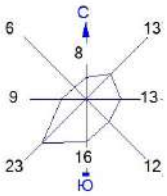
Расчёт максимально разовых и валовых выбросов углеводородов в соответствии с составом газа

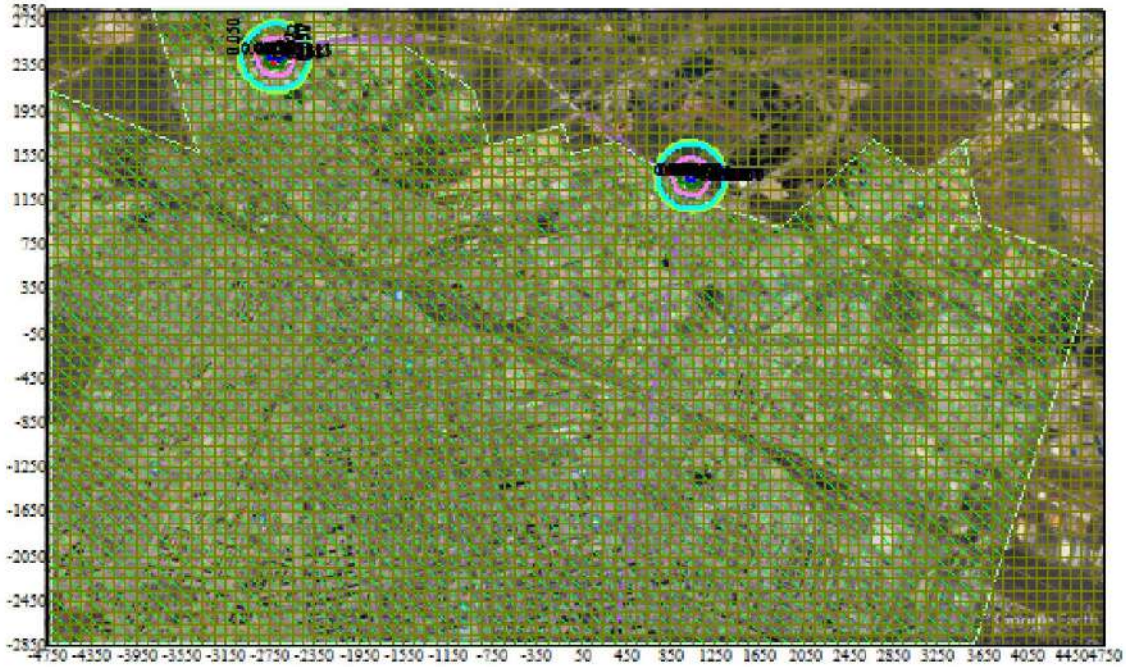
Наименование	Доля	г/с	т/год
Метан	89,41	0,432	0,000183
Углеводороды (С1-С5)	8,368	0,04042	0,0000172
Углеводороды (С6-С10)	0,013	0,000063	0,00000003
Сероводород	-	0,0000012	0,00000000504
Смесь природных меркаптанов	-	0,0000027	0,000000012

Данный источник выброса – является залповым.

Залповые выбросы - это кратковременные выбросы, во много раз превышающие по мощности средние выбросы производства. Залповые выбросы подлежат нормированию, но согласно пункта 19 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 производить расчеты рассеивания вредных веществ в данном случае не целесообразно.

Город : 005 Астана
Объект : 0015 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
6007 0301+0330





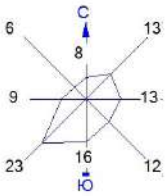
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

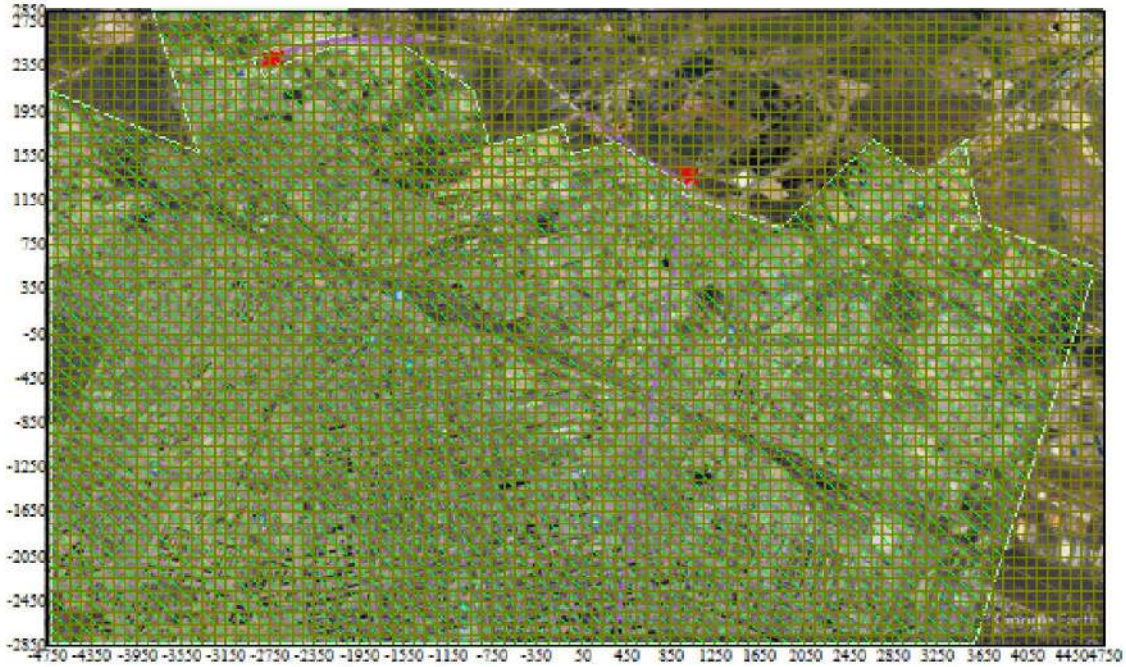
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.057 ПДК
0.100 ПДК
0.113 ПДК
0.168 ПДК
0.202 ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 0.226354 ПДК достигается в точке x= -2650 y= 2450
При опасном направлении 252° и опасной скорости ветра 5.72 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0015 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 Вар.№ 2
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
6007 0301+0330





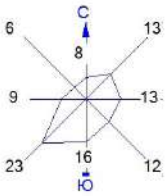
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

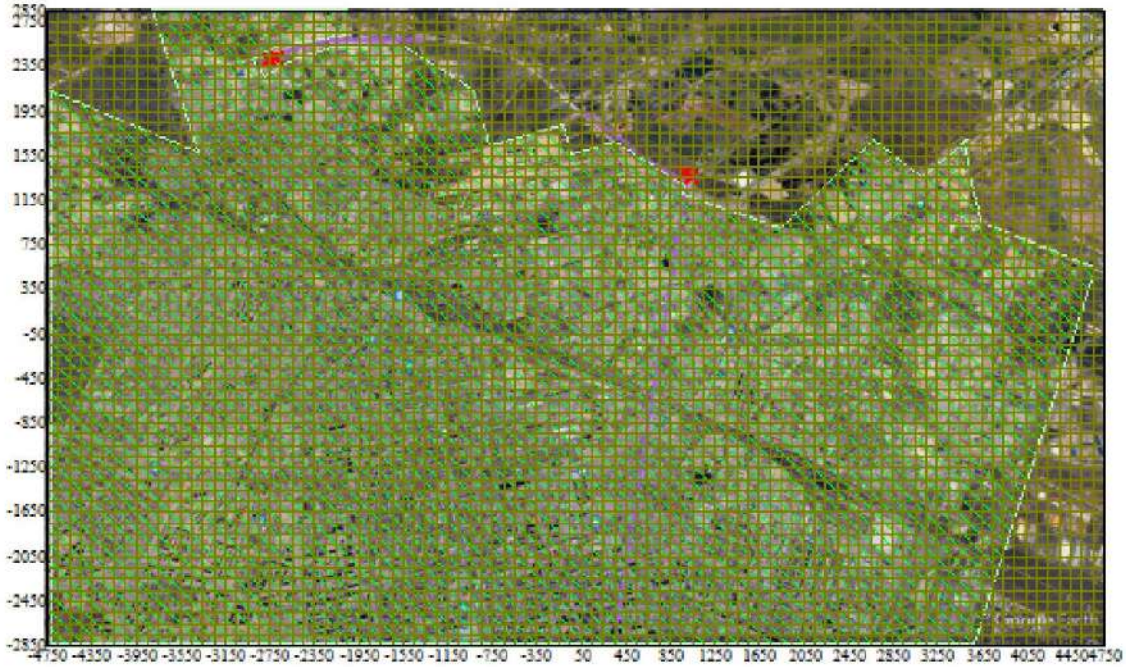
Изолинии в долях ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 0.7955 ПДК достигается в точке x= -2650 y= 2450
При опасном направлении 252° и опасной скорости ветра 5.75 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0015 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 Вар.№ 2
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)





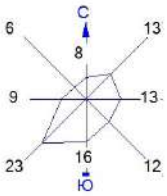
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

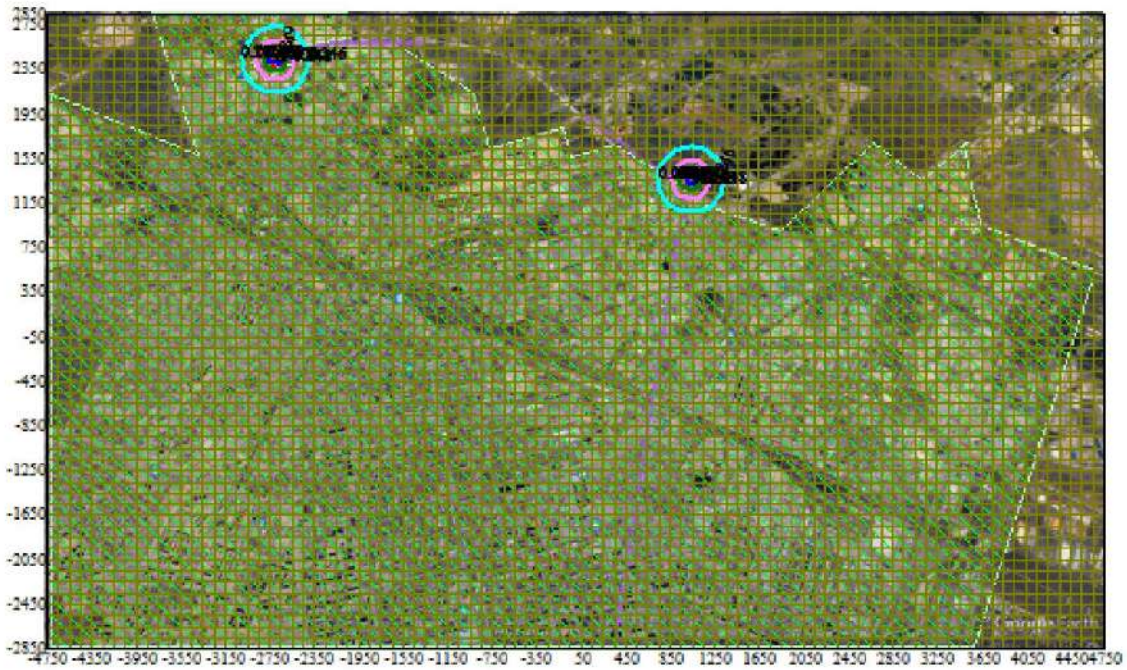
Изолинии в долях ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 0.341764 ПДК достигается в точке x= -2650 y= 2450
При опасном направлении 252° и опасной скорости ветра 5.67 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0015 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 Вар.№ 2
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)





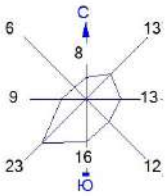
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

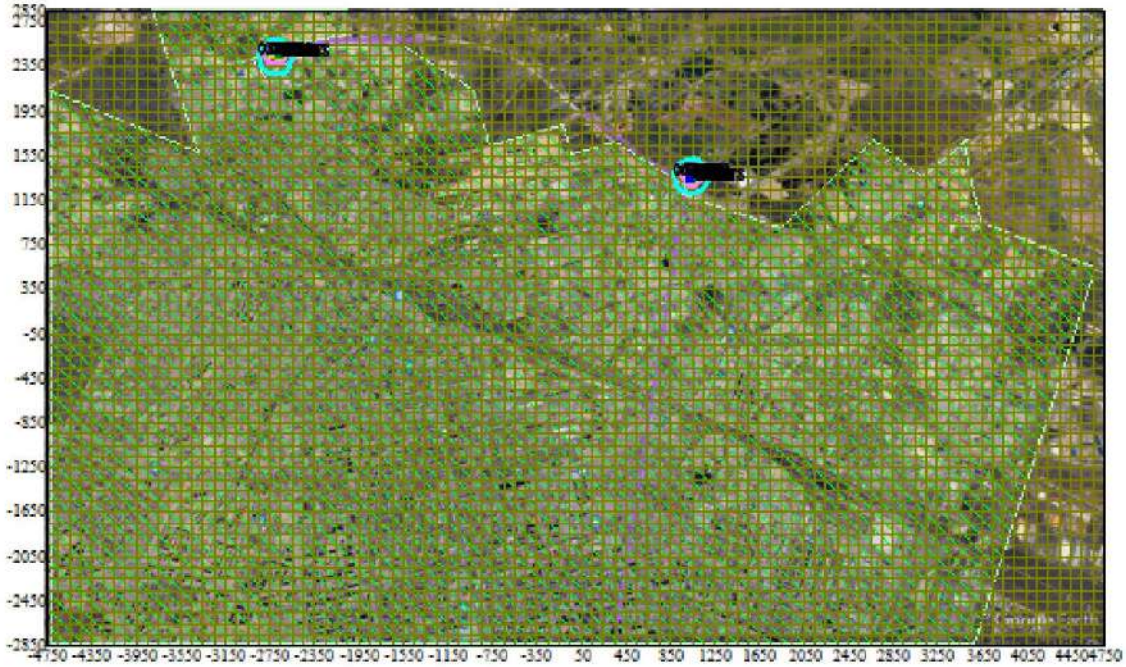
Изолинии в долях ПДК
0.246 ПДК
0.248 ПДК
0.249 ПДК
0.250 ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 0.250801 ПДК достигается в точке x= -2650 y= 2450
При опасном направлении 252° и опасной скорости ветра 5.77 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0015 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)





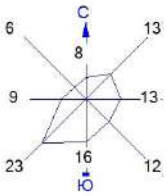
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

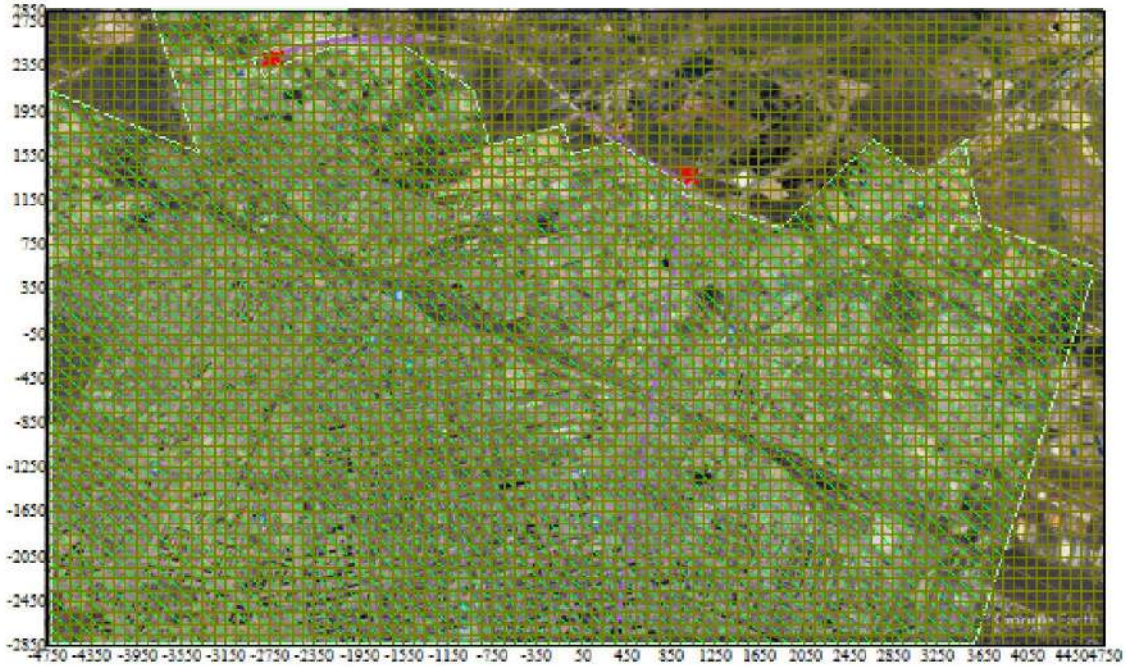
Изолинии в долях ПДК
0.018 ПДК
0.037 ПДК
0.050 ПДК
0.055 ПДК
0.066 ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 0.0732606 ПДК достигается в точке x= 1050 y= 1350
При опасном направлении 322° и опасной скорости ветра 5.7 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0015 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 Вар.№ 2
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)





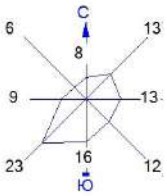
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

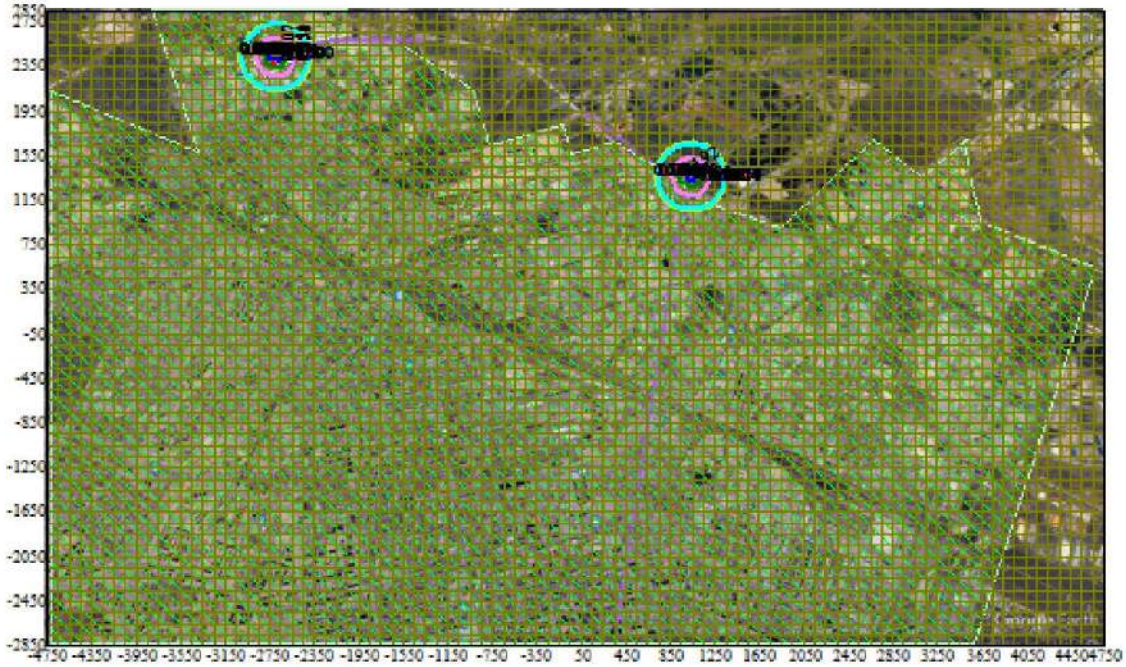
Изолинии в долях ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 0.555377 ПДК достигается в точке x= -2650 y= 2450
При опасном направлении 252° и опасной скорости ветра 5.74 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0015 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)





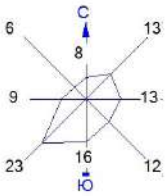
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

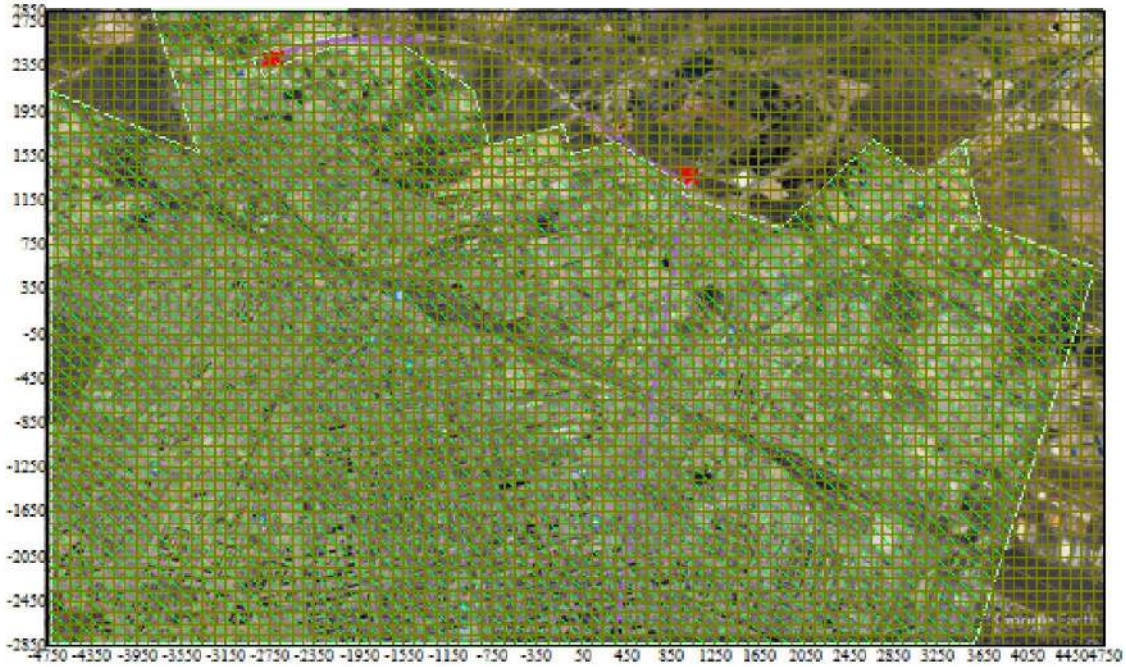
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.054 ПДК
0.100 ПДК
0.107 ПДК
0.160 ПДК
0.192 ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 0.2153518 ПДК достигается в точке x= -2650 y= 2450
При опасном направлении 252° и опасной скорости ветра 5.72 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0015 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 Вар.№ 2
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)





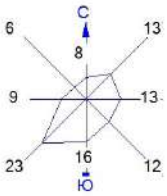
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

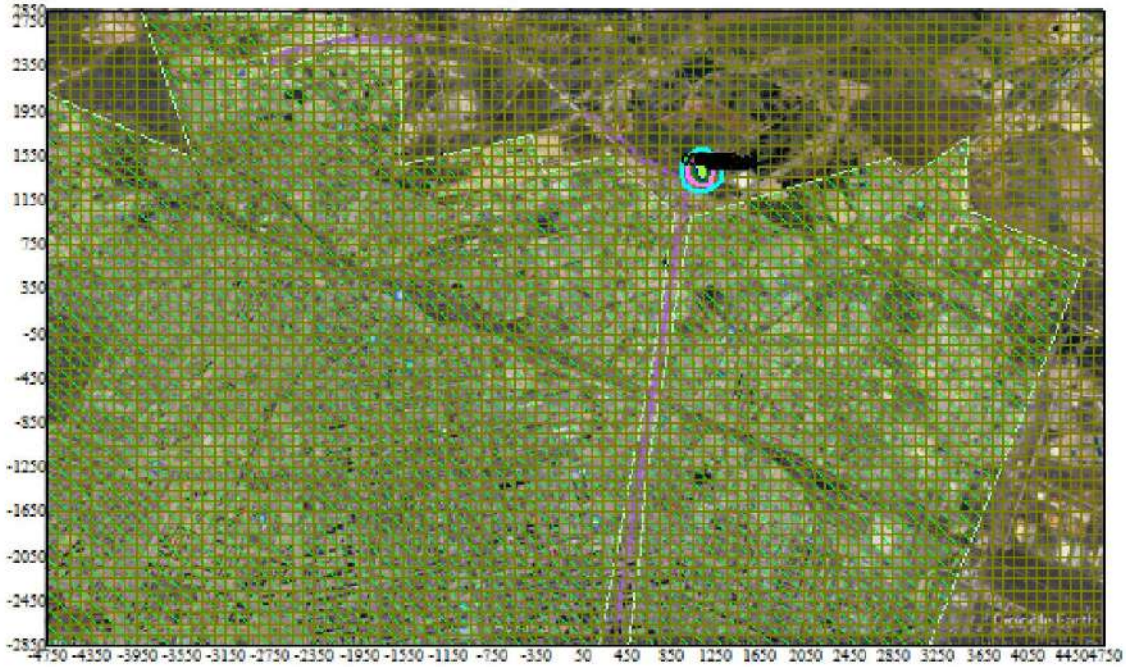
Изолинии в долях ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 0.5447031 ПДК достигается в точке x= -2650 y= 2450
При опасном направлении 252° и опасной скорости ветра 5.74 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0022 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
6359 0342+0344





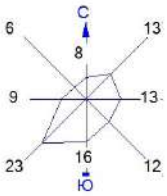
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

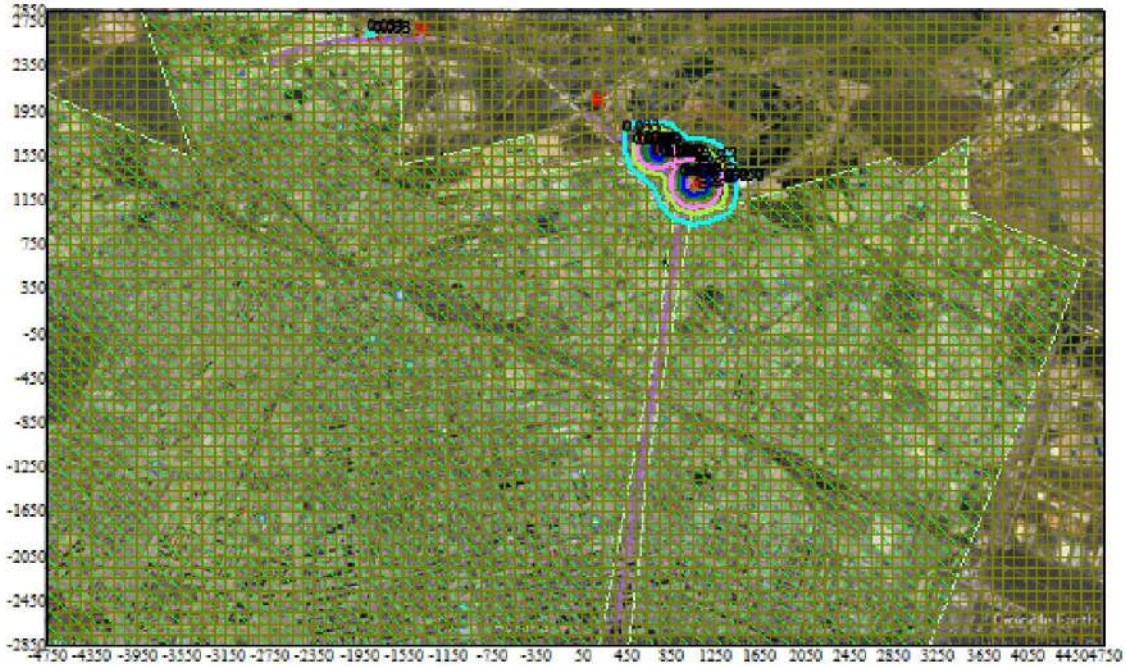
Изолинии в долях ПДК
0.013 ПДК
0.025 ПДК
0.038 ПДК
0.045 ПДК
0.050 ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 0.0621294 ПДК достигается в точке x= 1150 y= 1450
При опасном направлении 204° и опасной скорости ветра 0.59 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0022 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
6041 0330+0342





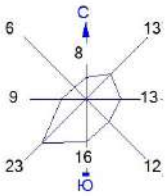
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

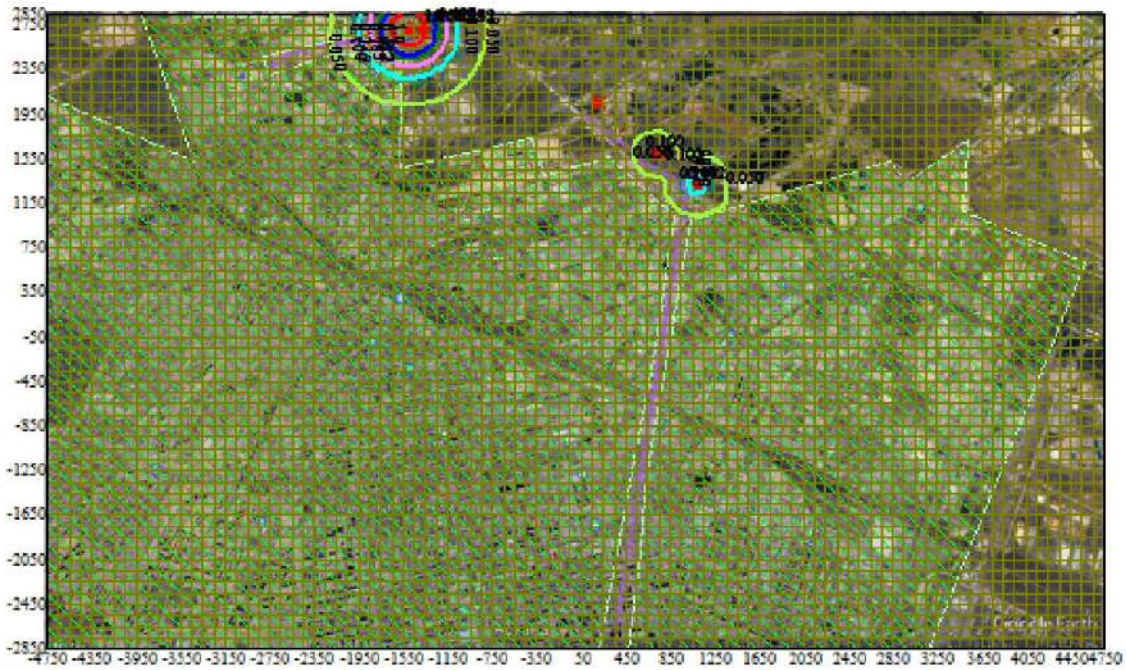
Изолинии в долях ПДК
0.033 ПДК
0.050 ПДК
0.066 ПДК
0.099 ПДК
0.100 ПДК
0.119 ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 0.1633554 ПДК достигается в точке x= 1050 y= 1350
При опасном направлении 134° и опасной скорости ветра 6.7 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0022 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
6035 0184+0330





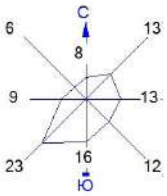
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

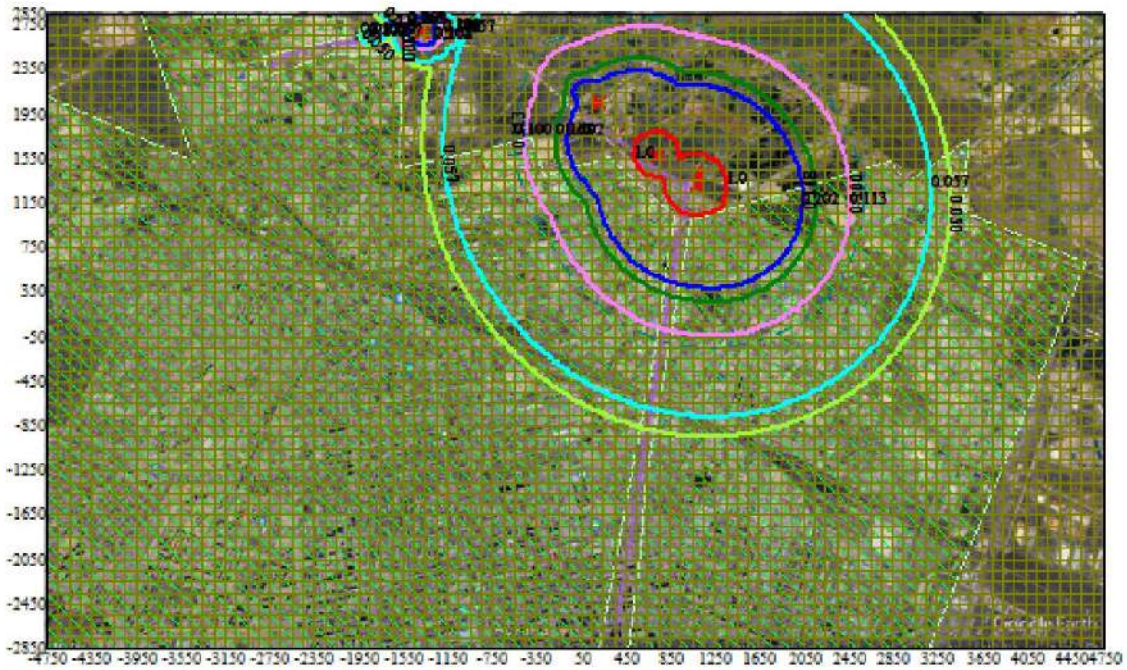
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.142 ПДК
0.285 ПДК
0.427 ПДК
0.512 ПДК
1.0 ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 3.594007 ПДК достигается в точке x= -1450 y= 2750
При опасном направлении 239° и опасной скорости ветра 1.49 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0022 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
6007 0301+0330





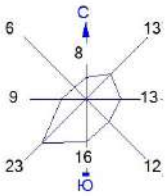
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

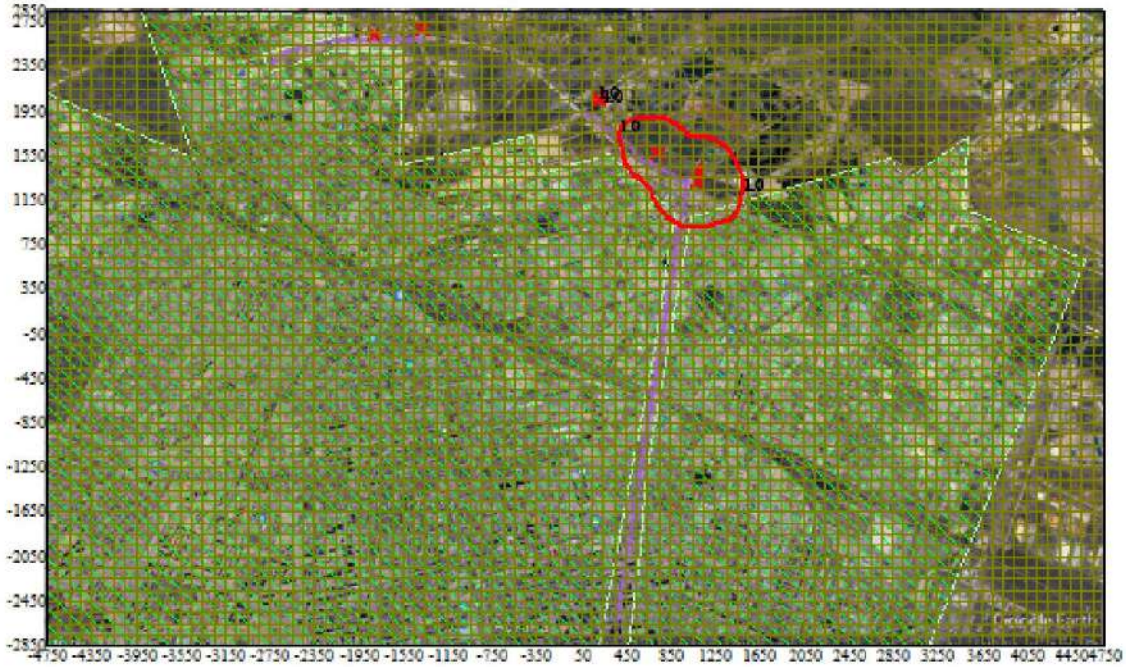
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.057 ПДК
0.100 ПДК
0.113 ПДК
0.168 ПДК
0.202 ПДК
1.0 ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 3.2182624 ПДК достигается в точке x= 1050 y= 1350
При опасном направлении 134° и опасной скорости ветра 6.7 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0022 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 (период строительства) Вар.№ 2
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
6007 0301+0330





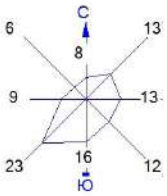
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

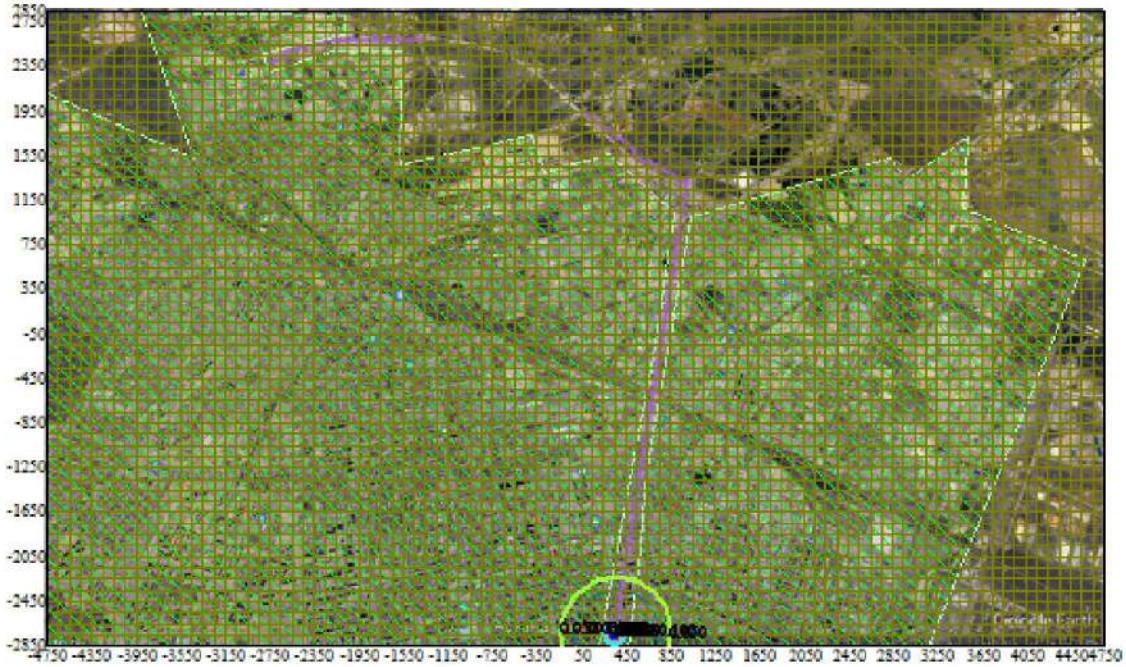
Изолинии в долях ПДК
1.0 ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 3.3502023 ПДК достигается в точке x= 1050 y= 1350
При опасном направлении 134° и опасной скорости ветра 6.7 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0022 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
2930 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)





Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
1.0 ПДК
1.009 ПДК
2.018 ПДК
3.027 ПДК
3.632 ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 4.5017395 ПДК достигается в точке x= 350 y= -2750
При опасном направлении 48° и опасной скорости ветра 0.81 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0022 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
2909 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)



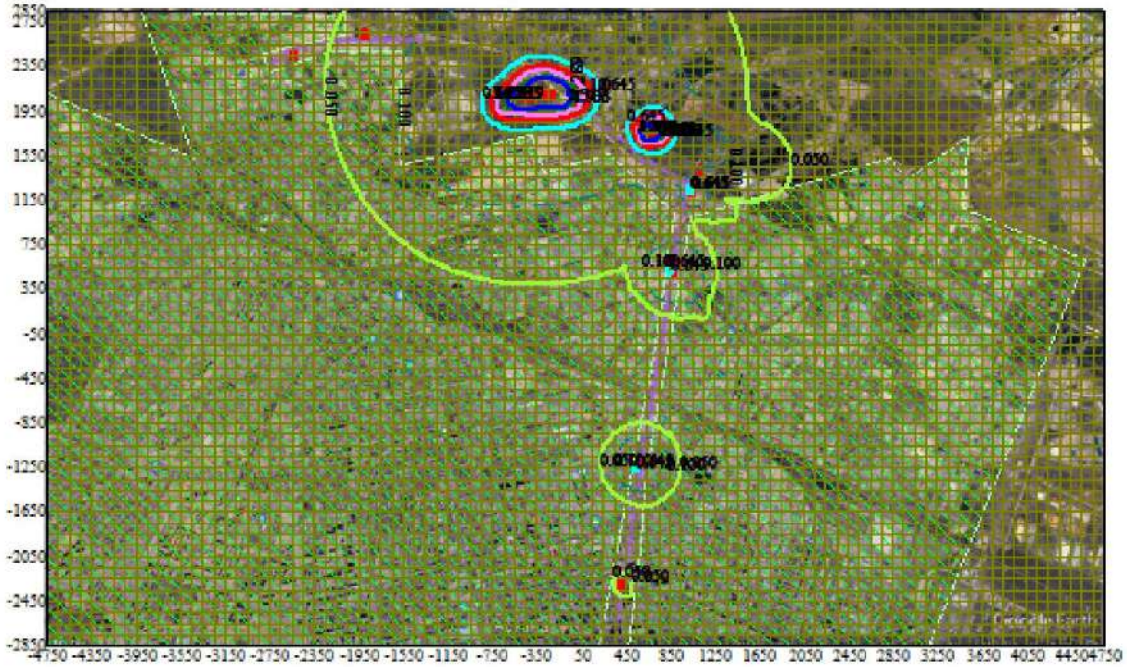
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
1.0 ПДК
2.305 ПДК
4.608 ПДК
6.912 ПДК
8.294 ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 72.4382629 ПДК достигается в точке x= -1150 y= 2450
При опасном направлении 351° и опасной скорости ветра 0.69 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0022 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)



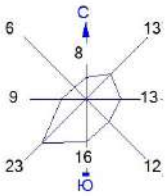
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

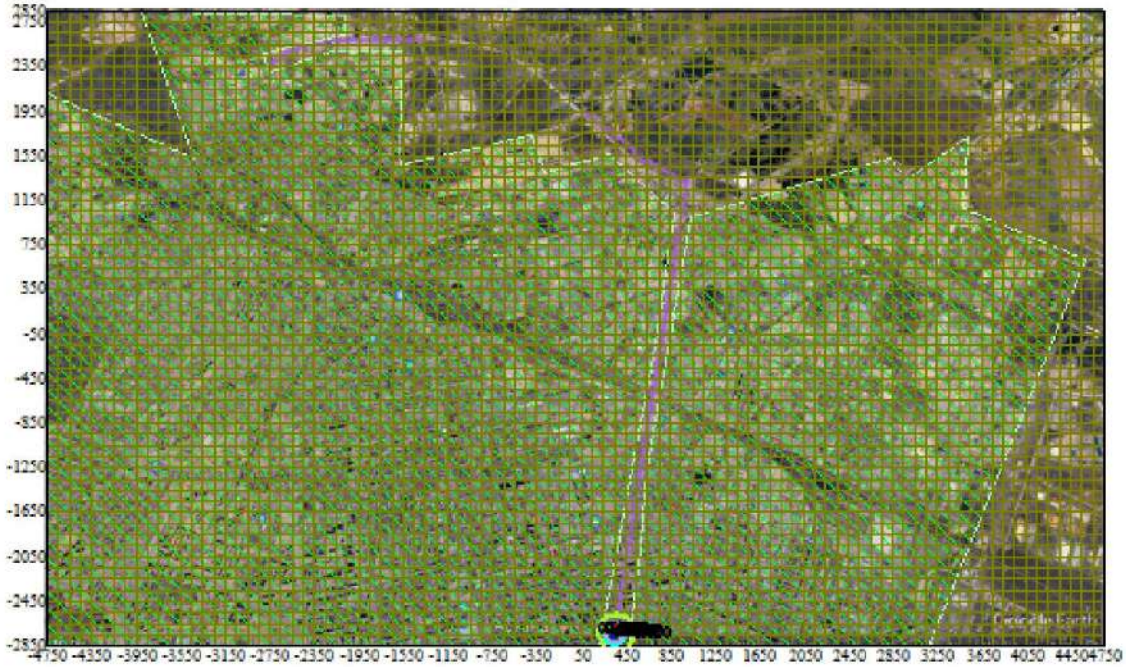
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.645 ПДК
1.0 ПДК
1.289 ПДК
1.933 ПДК
2.319 ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 22.0216522 ПДК достигается в точке x= -450 y= 2050
При опасном направлении 11° и опасной скорости ветра 0.65 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0022 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
2902 Взвешенные частицы (116)





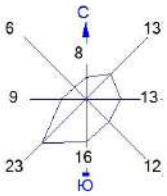
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

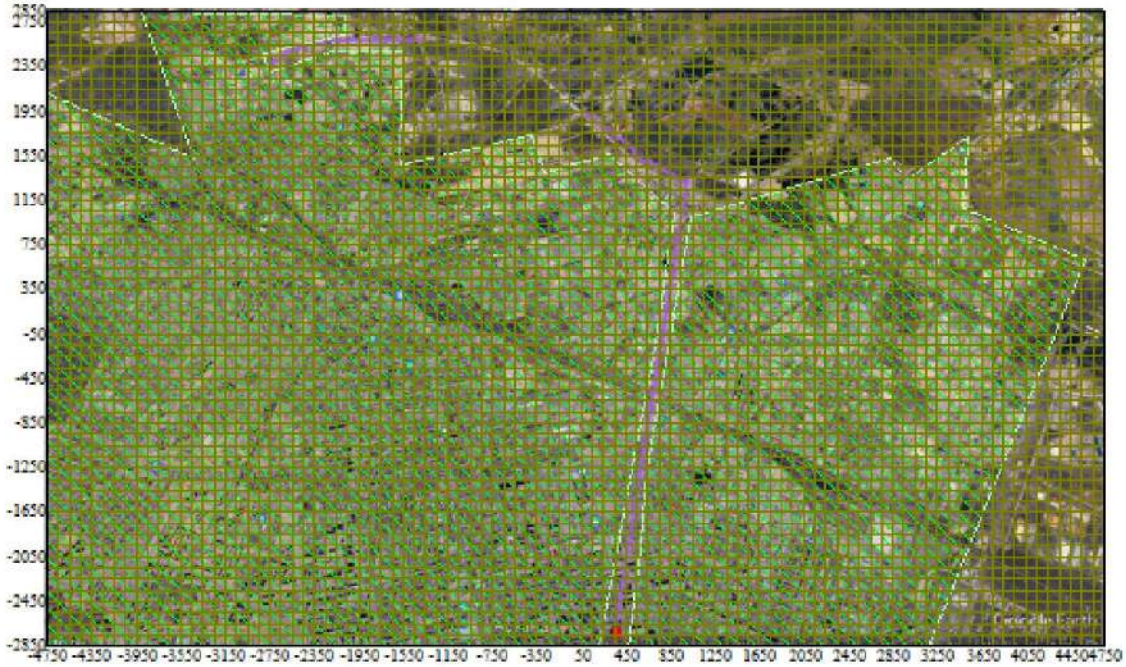
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.121 ПДК
0.242 ПДК
0.363 ПДК
0.436 ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 0.5402088 ПДК достигается в точке x= 350 y= -2750
При опасном направлении 48° и опасной скорости ветра 0.81 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0022 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 (период строительства) Вар.№ 2
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
2902 Взвешенные частицы (116)





Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

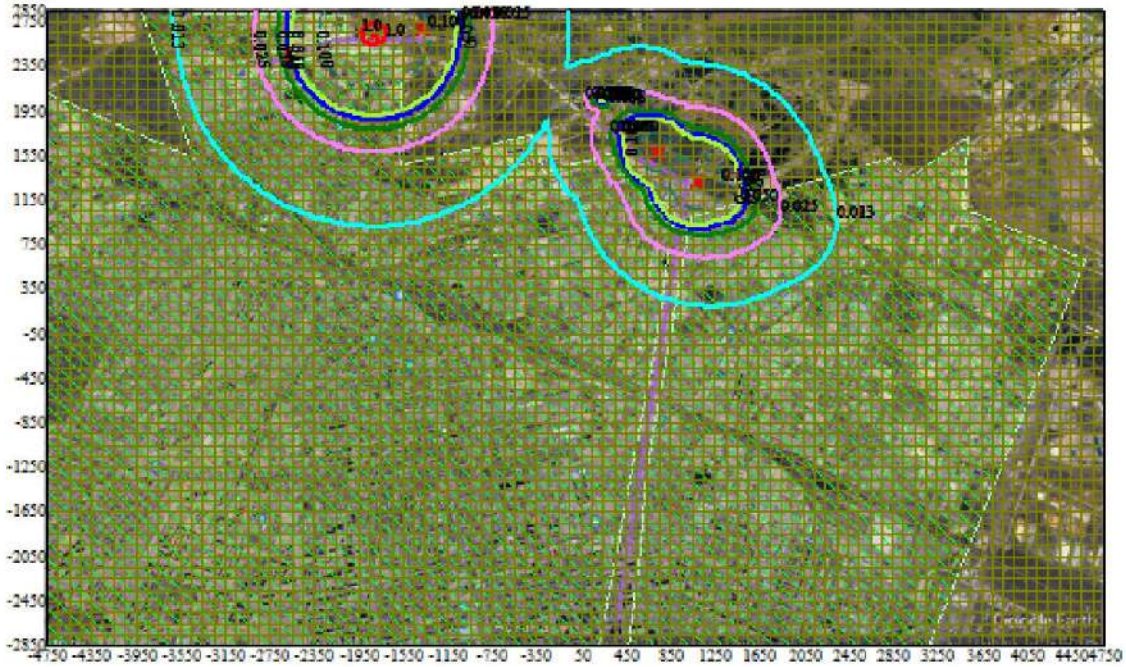
Изолинии в долях ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 1.6871253 ПДК достигается в точке x= 350 y= -2750
При опасном направлении 48° и опасной скорости ветра 0.81 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0022 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
2754 Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)





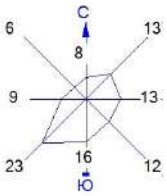
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

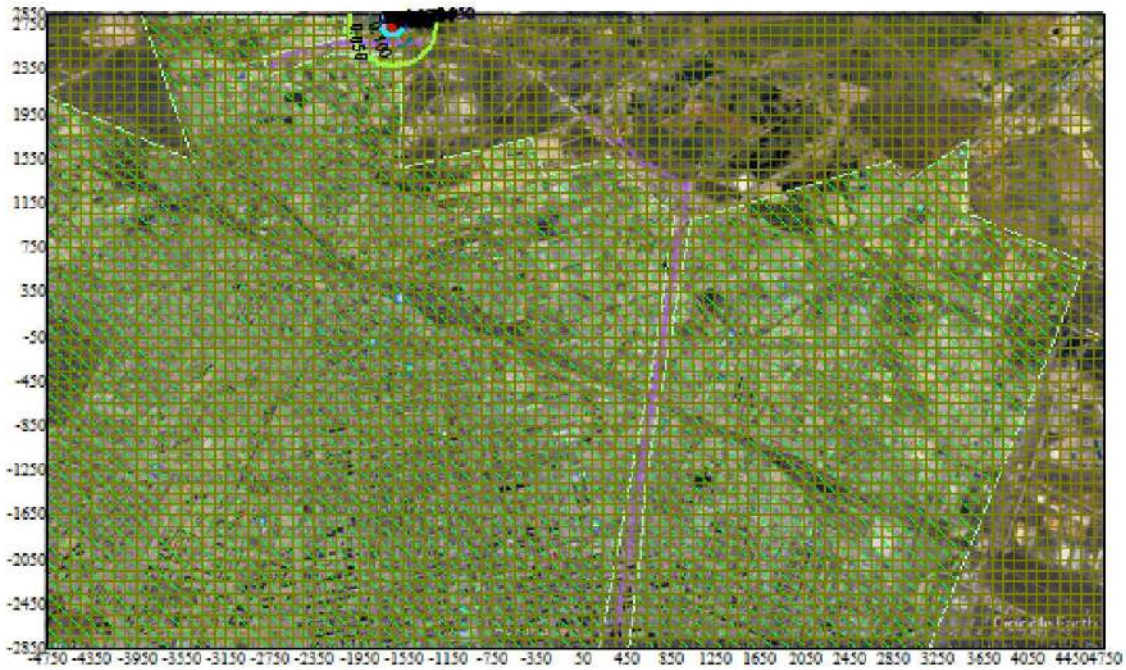
Изолинии в долях ПДК
0.013 ПДК
0.025 ПДК
0.038 ПДК
0.045 ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
1.0 ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 1.9780699 ПДК достигается в точке x= -1850 y= 2650
При опасном направлении 101° и опасной скорости ветра 1.79 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0022 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
2752 Уайт-спирит (1294*)





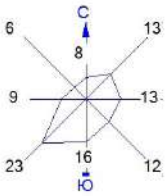
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

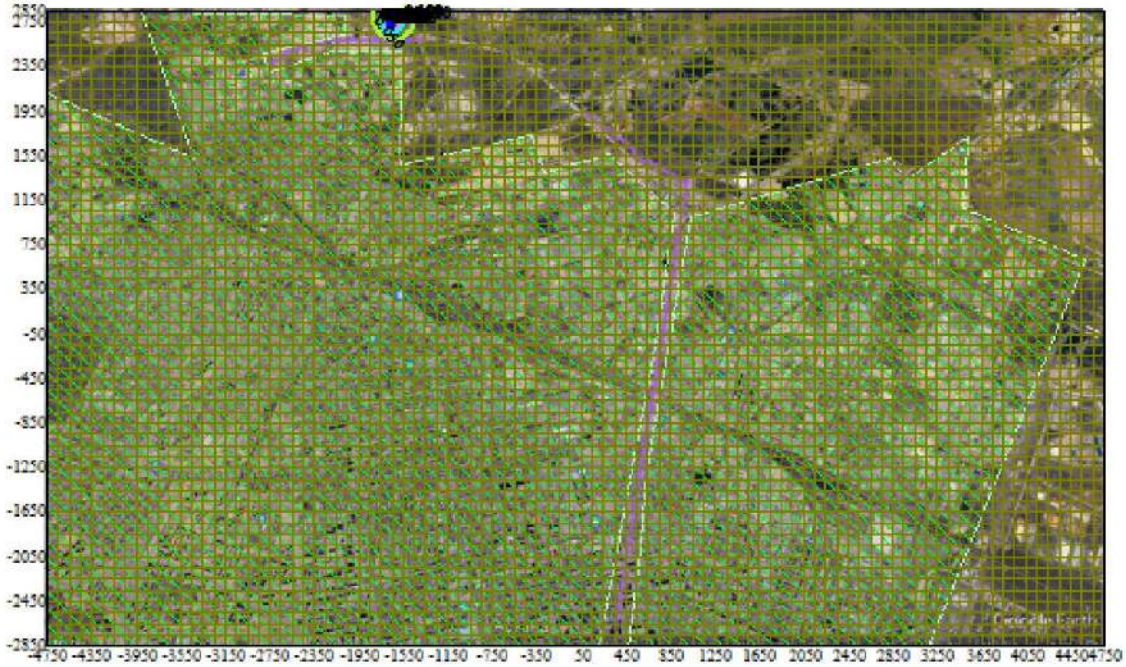
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.278 ПДК
0.555 ПДК
0.832 ПДК
0.998 ПДК
1.0 ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 1.3512156 ПДК достигается в точке x= -1650 y= 2750
При опасном направлении 30° и опасной скорости ветра 0.65 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0022 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
2732 Керосин (654*)





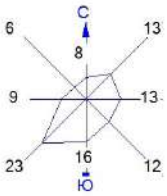
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

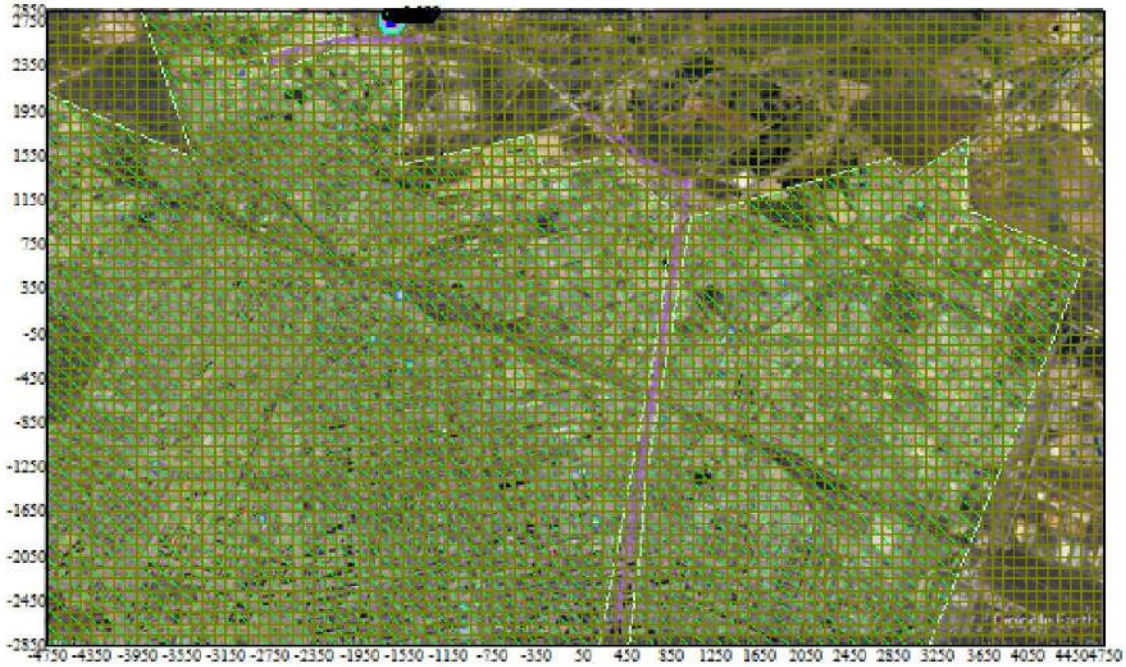
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.119 ПДК
0.238 ПДК
0.357 ПДК
0.429 ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 0.5100381 ПДК достигается в точке x= -1650 y= 2750
При опасном направлении 30° и опасной скорости ветра 0.65 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0022 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)





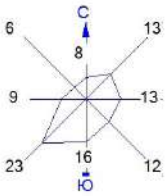
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

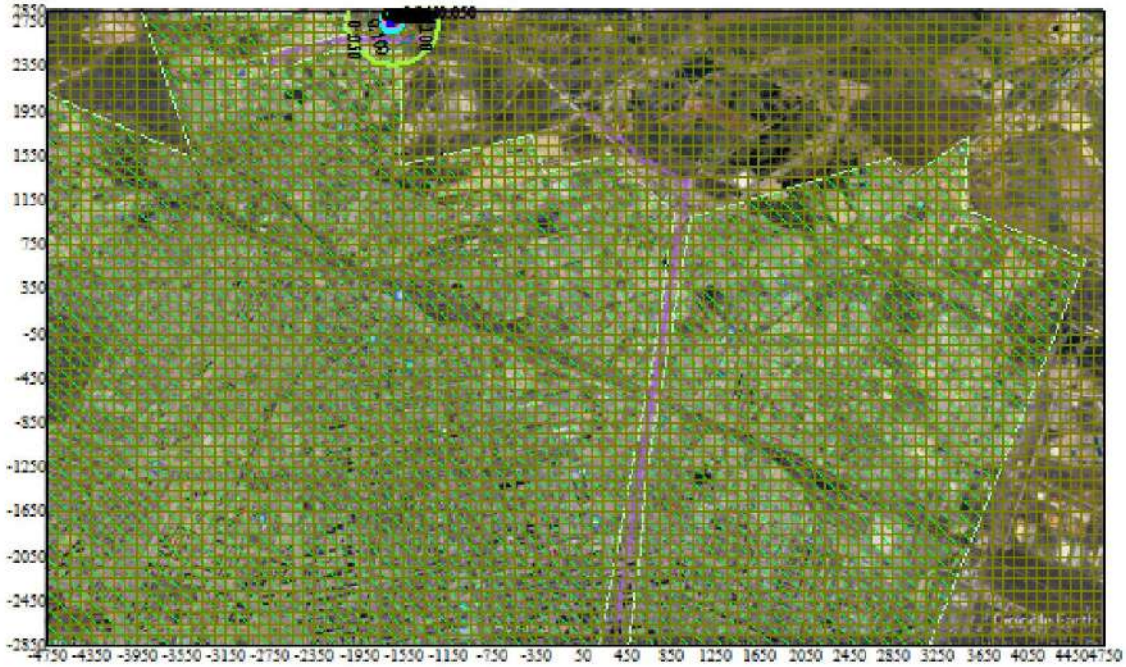
Изолинии в долях ПДК
0.029 ПДК
0.050 ПДК
0.057 ПДК
0.086 ПДК
0.100 ПДК
0.103 ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 0.1224092 ПДК достигается в точке x= -1650 y= 2750
При опасном направлении 30° и опасной скорости ветра 0.65 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0022 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
1411 Циклогексанон (654)





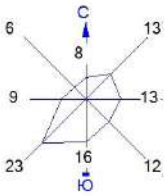
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

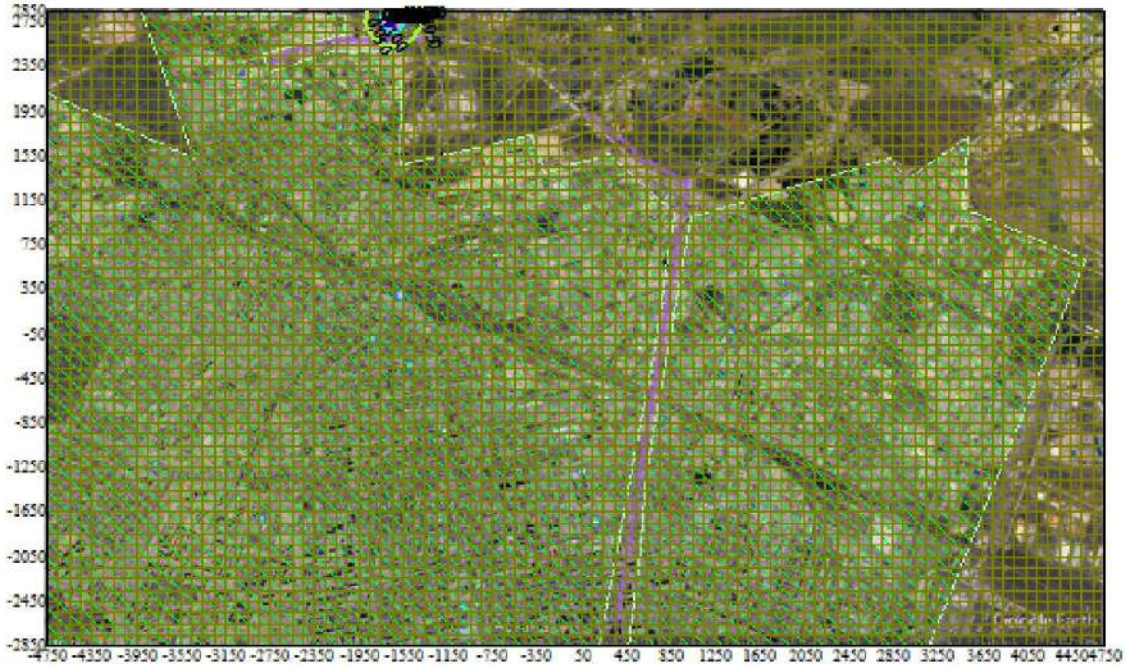
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.341 ПДК
0.682 ПДК
1.0 ПДК
1.023 ПДК
1.227 ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 1.4596123 ПДК достигается в точке x= -1650 y= 2750
При опасном направлении 30° и опасной скорости ветра 0.65 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0022 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
1401 Пропан-2-он (Ацетон) (470)





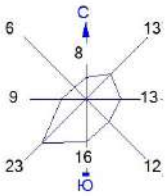
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

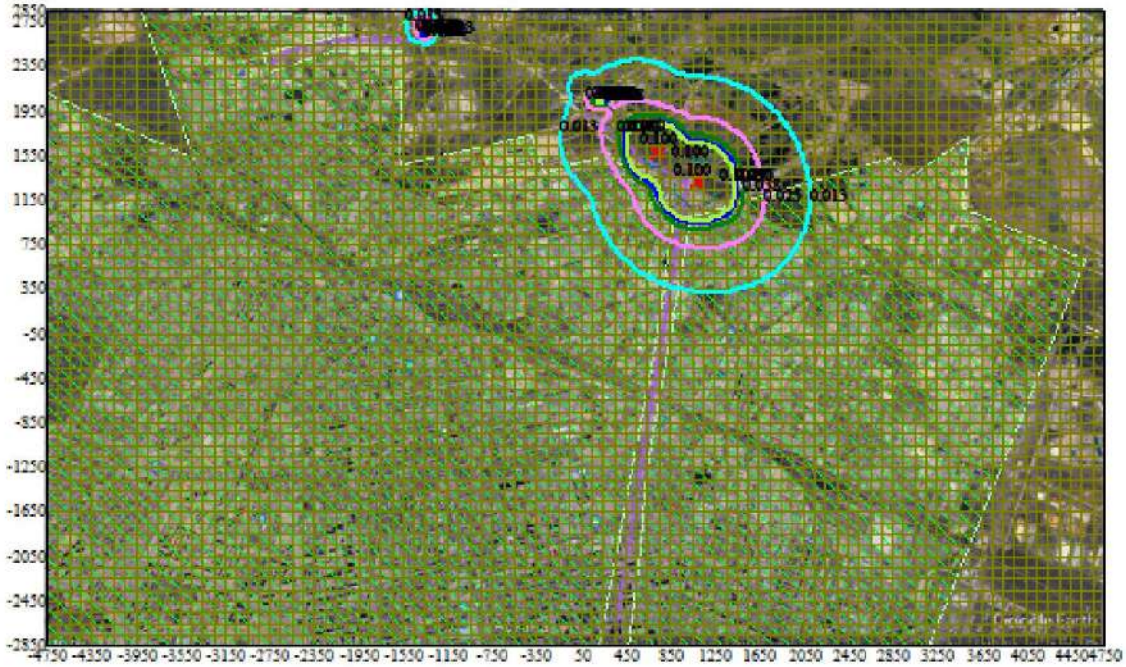
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.178 ПДК
0.357 ПДК
0.535 ПДК
0.642 ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 0.7629327 ПДК достигается в точке x= -1650 y= 2750
При опасном направлении 30° и опасной скорости ветра 0.65 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0022 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
1325 Формальдегид (Метаналь) (609)





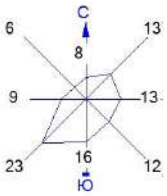
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

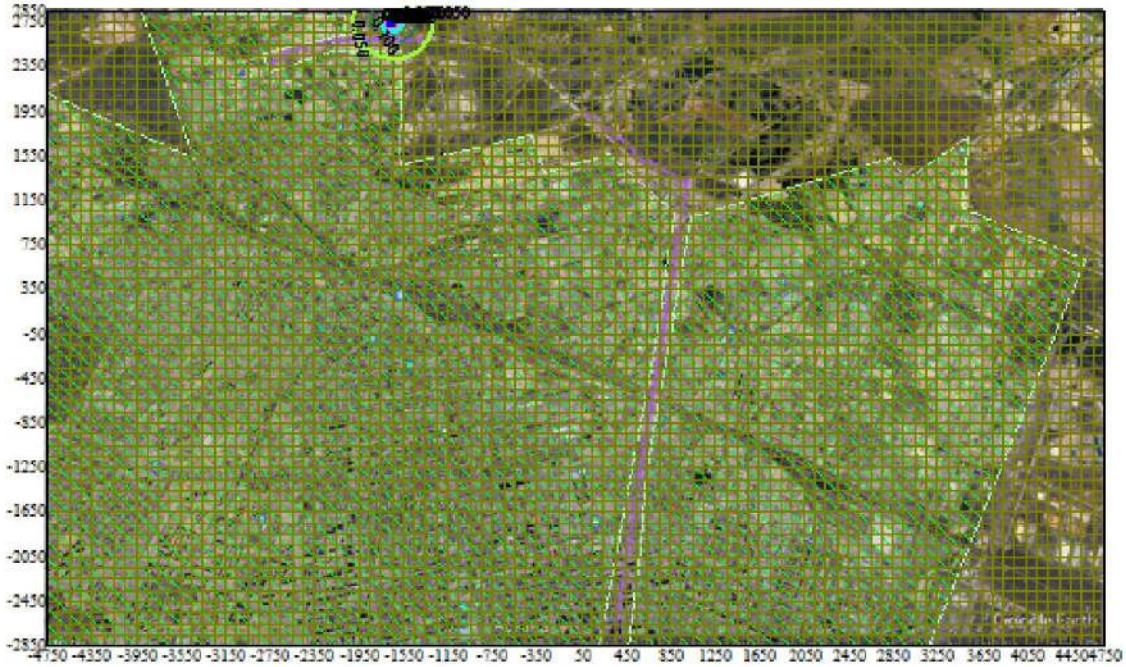
Изолинии в долях ПДК
0.013 ПДК
0.025 ПДК
0.038 ПДК
0.045 ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 0.2242133 ПДК достигается в точке x= 1050 y= 1350
При опасном направлении 134° и опасной скорости ветра 6.7 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0022 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
1210 Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)





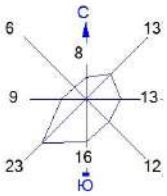
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

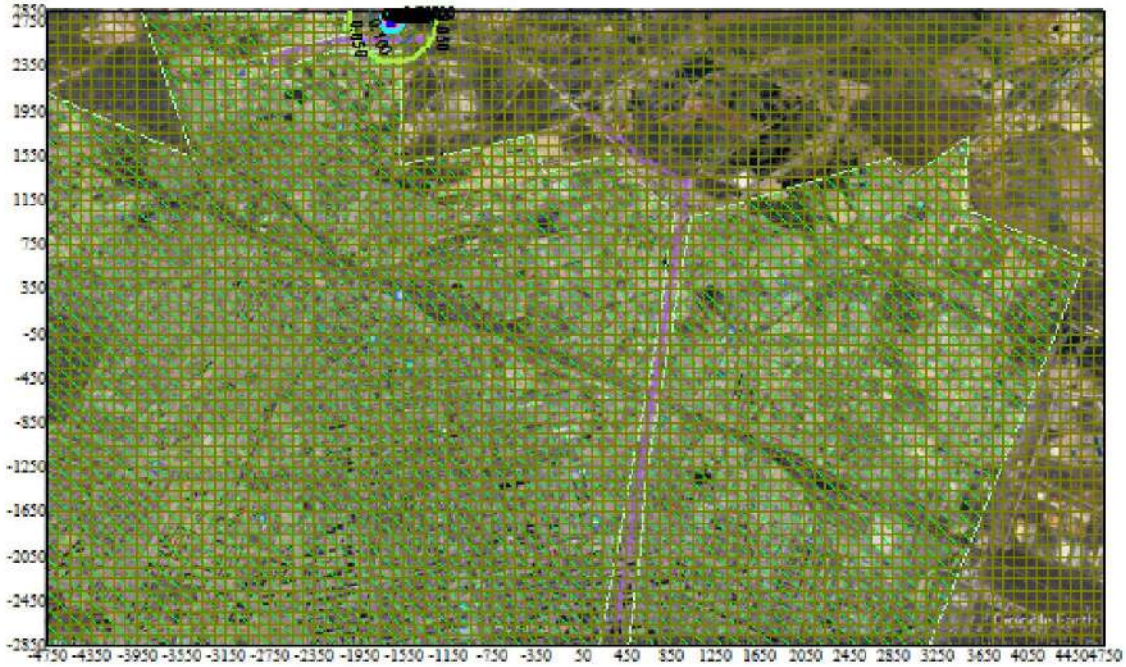
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.283 ПДК
0.566 ПДК
0.849 ПДК
1.0 ПДК
1.019 ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 1.2117537 ПДК достигается в точке x= -1650 y= 2750
При опасном направлении 30° и опасной скорости ветра 0.65 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0022 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
1042 Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)





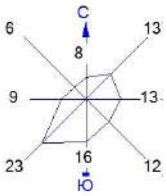
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

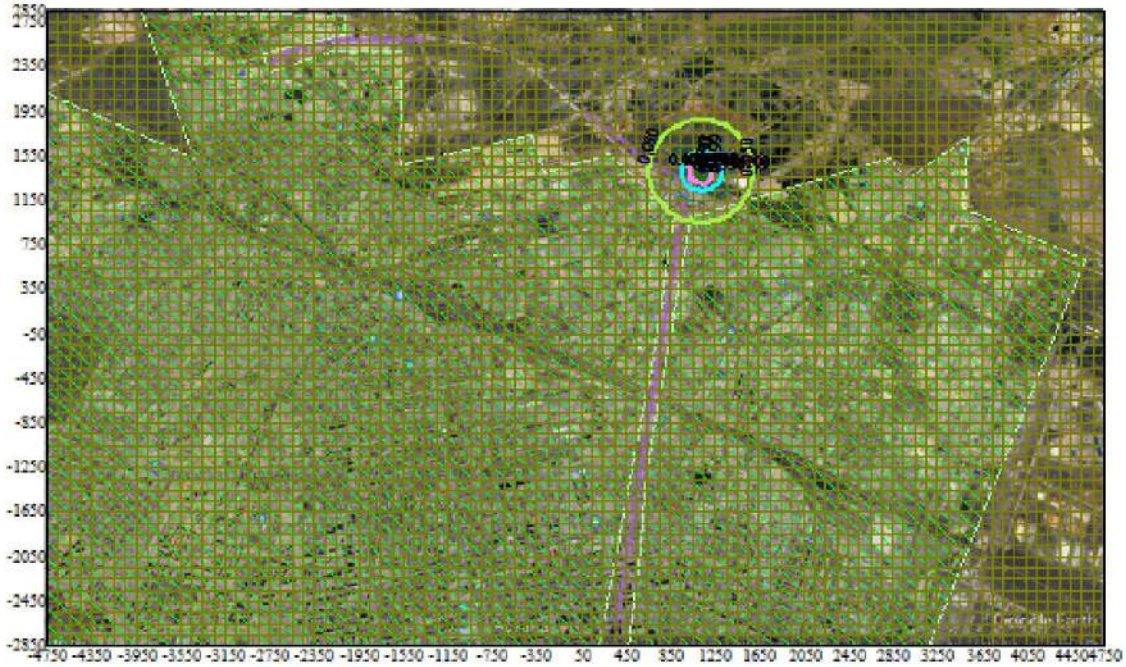
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.312 ПДК
0.624 ПДК
0.936 ПДК
1.0 ПДК
1.123 ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 1.3351322 ПДК достигается в точке x= -1650 y= 2750
При опасном направлении 30° и опасной скорости ветра 0.65 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0022 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0827 Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)





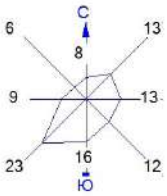
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

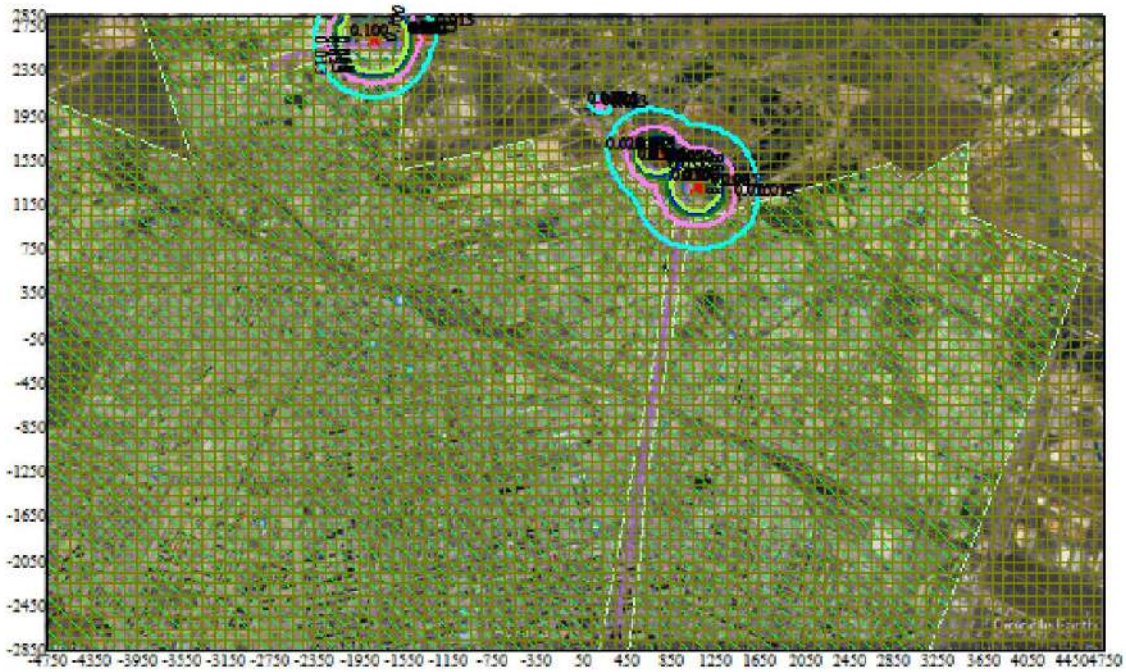
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.199 ПДК
0.397 ПДК
0.596 ПДК
0.715 ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 0.794223 ПДК достигается в точке x= 1150 y= 1450
При опасном направлении 204° и опасной скорости ветра 0.56 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0022 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0703 Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)





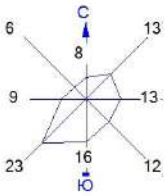
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

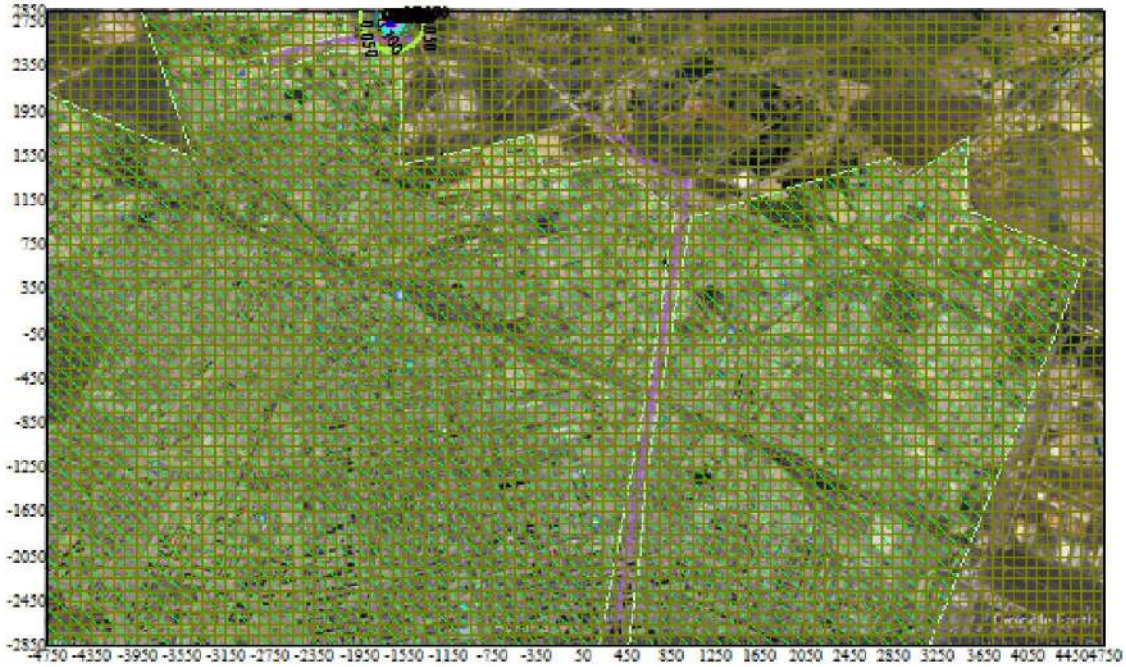
Изолинии в долях ПДК
0.013 ПДК
0.025 ПДК
0.038 ПДК
0.045 ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 0.9405664 ПДК достигается в точке x= -1850 y= 2650
При опасном направлении 101° и опасной скорости ветра 2.11 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0022 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0621 Метилбензол (349)





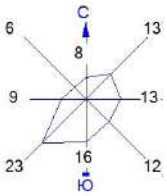
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

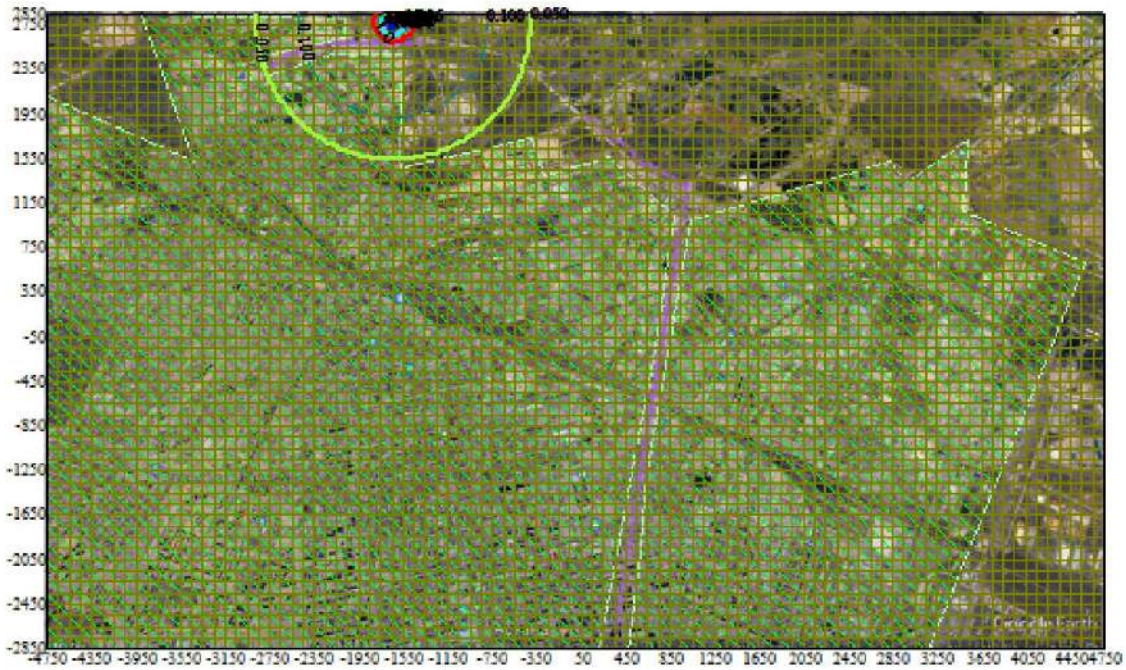
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.217 ПДК
0.434 ПДК
0.651 ПДК
0.781 ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 0.9282768 ПДК достигается в точке x= -1650 y= 2750
При опасном направлении 30° и опасной скорости ветра 0.65 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0022 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)





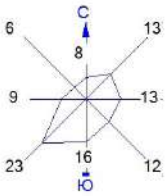
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

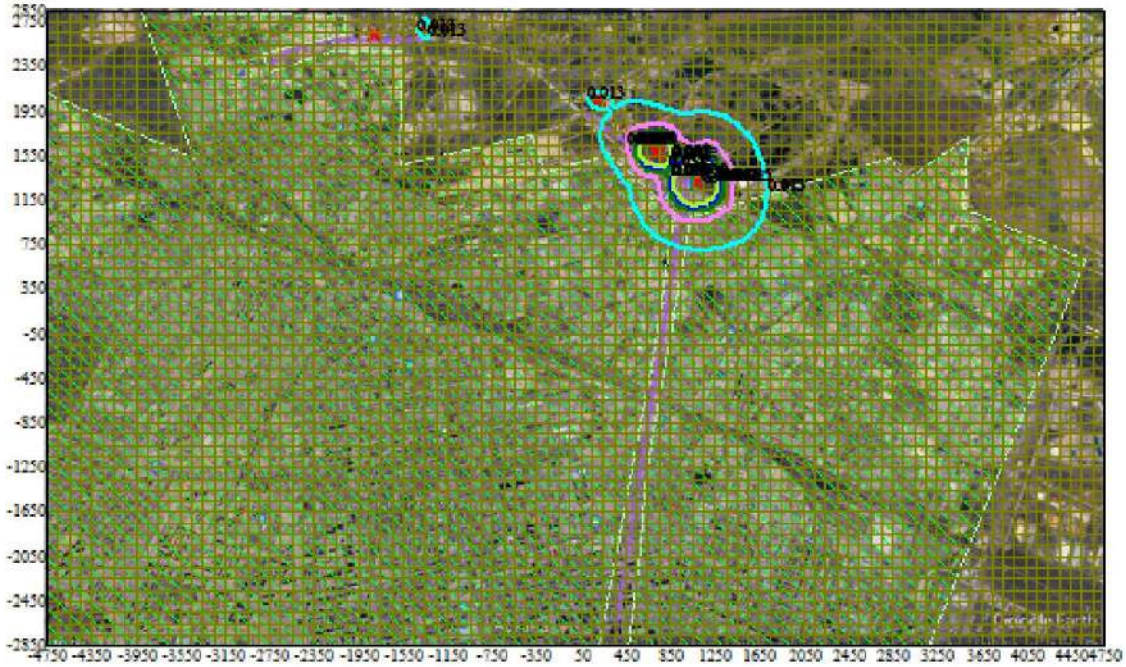
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
1.0 ПДК
2.046 ПДК
4.090 ПДК
6.134 ПДК
7.360 ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 9.8592691 ПДК достигается в точке x= -1650 y= 2750
При опасном направлении 30° и опасной скорости ветра 0.65 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0022 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)





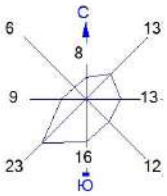
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

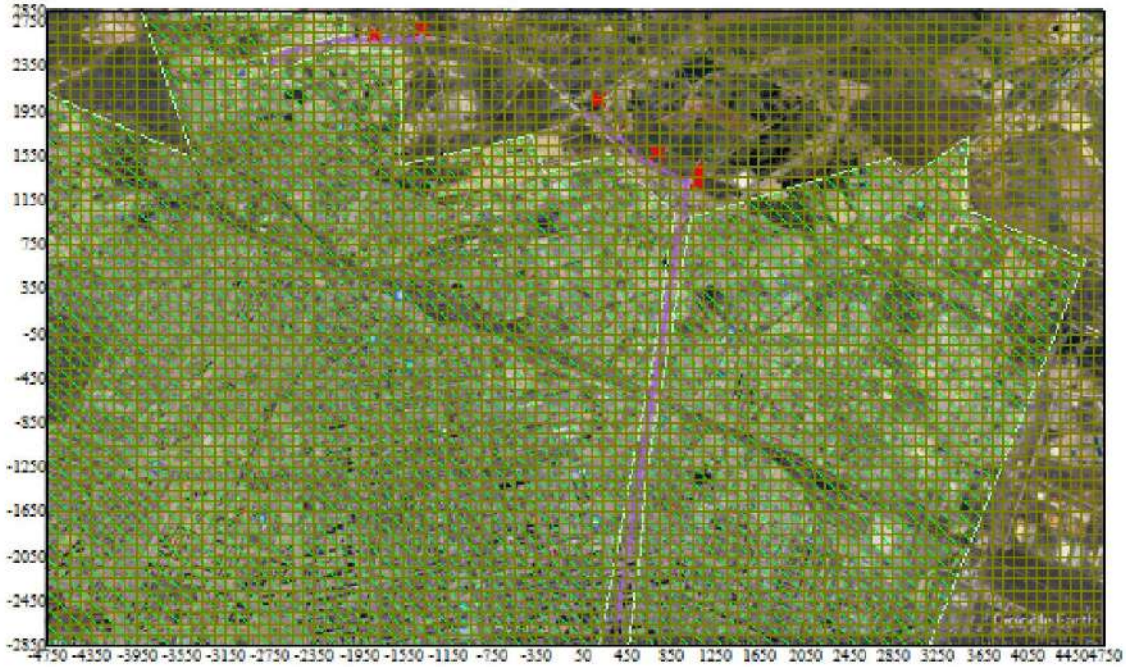
Изолинии в долях ПДК
0.013 ПДК
0.025 ПДК
0.038 ПДК
0.045 ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 0.1067683 ПДК достигается в точке x= 1050 y= 1350
При опасном направлении 134° и опасной скорости ветра 6.7 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0022 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 (период строительства) Вар.№ 2
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)





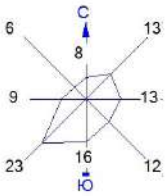
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

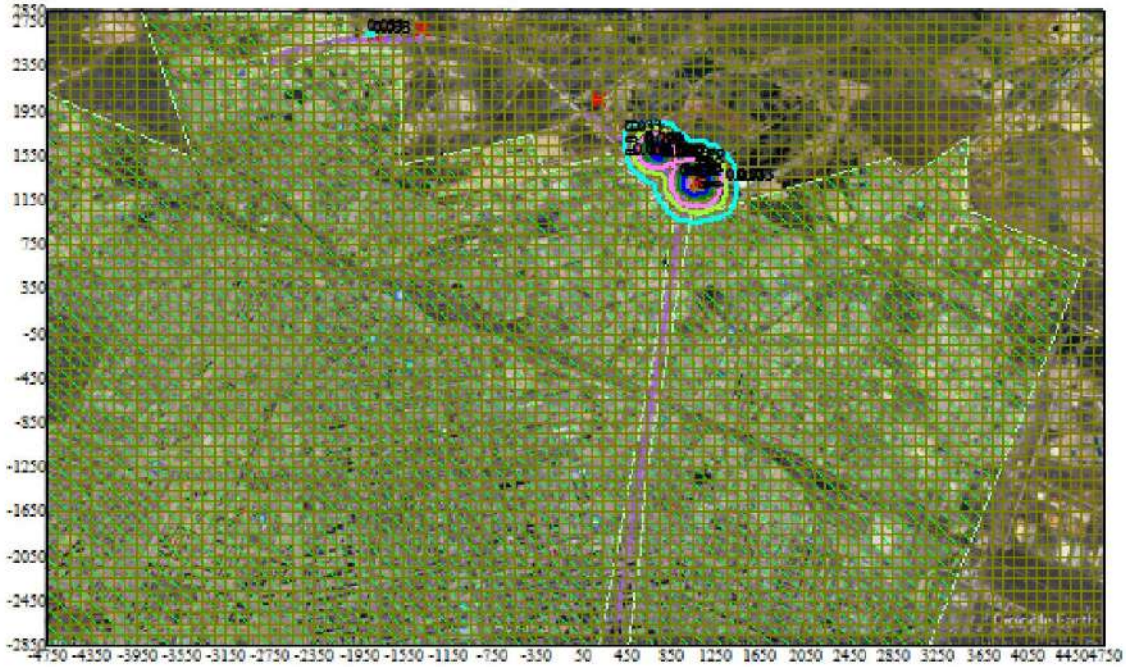
Изолинии в долях ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 0.4009258 ПДК достигается в точке x= 1050 y= 1350
При опасном направлении 134° и опасной скорости ветра 6.72 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0022 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)





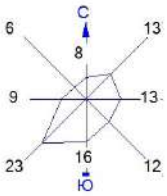
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

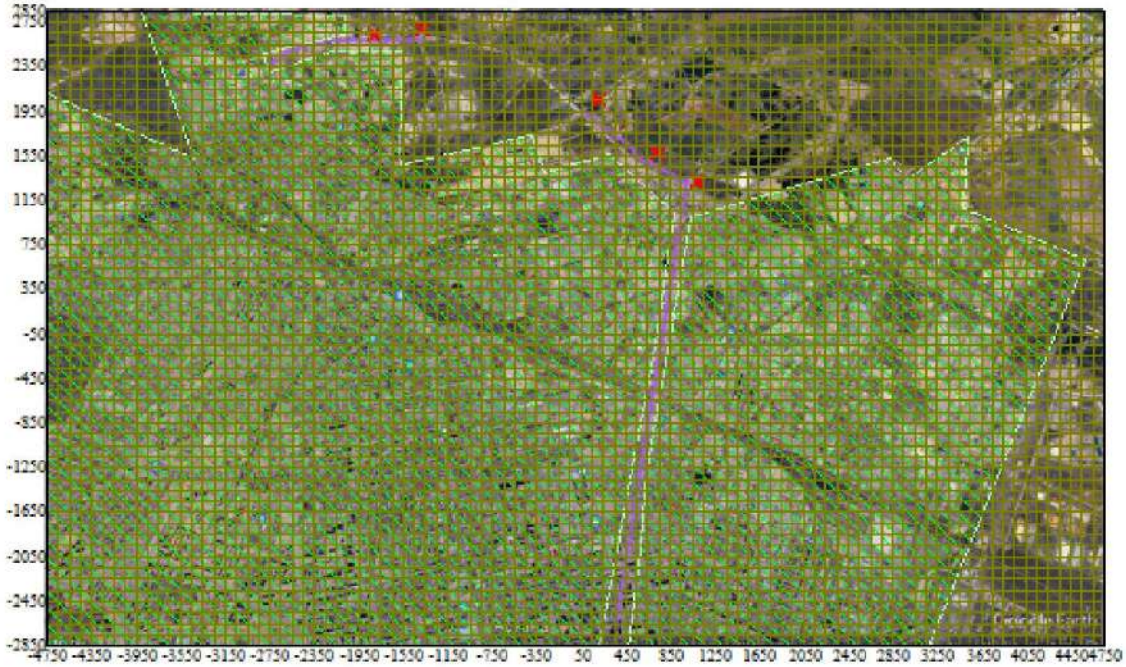
Изолинии в долях ПДК
0.033 ПДК
0.050 ПДК
0.066 ПДК
0.099 ПДК
0.100 ПДК
0.119 ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 0.1633554 ПДК достигается в точке x= 1050 y= 1350
При опасном направлении 134° и опасной скорости ветра 6.7 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0022 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 (период строительства) Вар.№ 2
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)





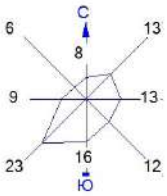
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

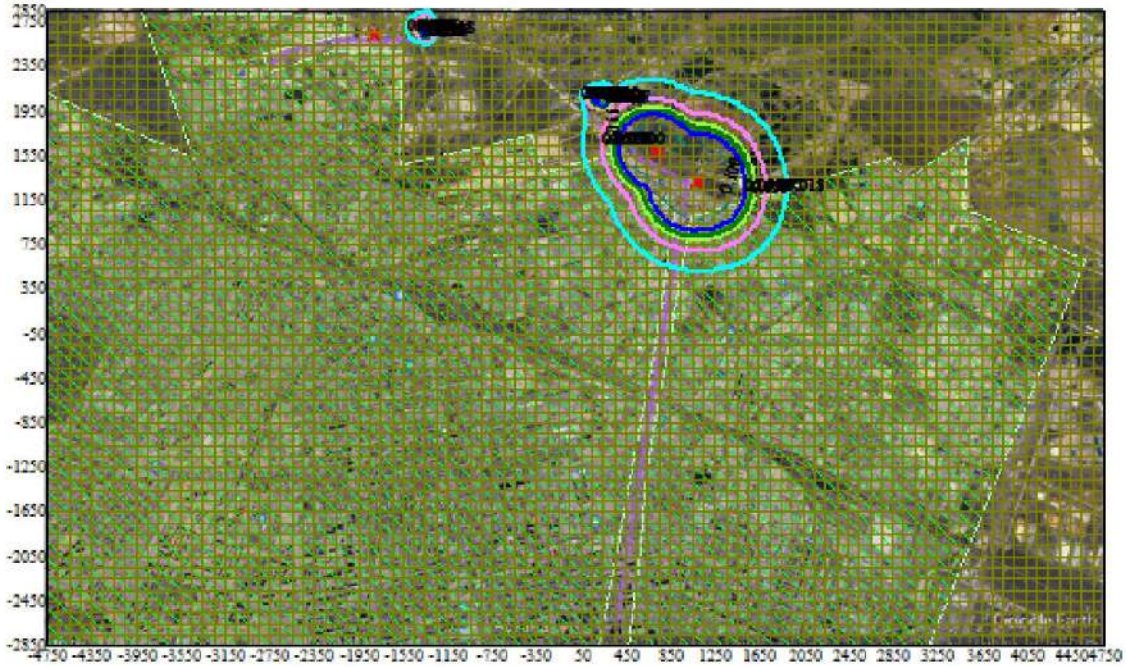
Изолинии в долях ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 0.3422206 ПДК достигается в точке x= 1050 y= 1350
При опасном направлении 134° и опасной скорости ветра 6.72 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0022 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)





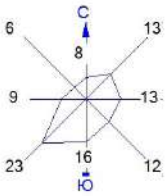
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

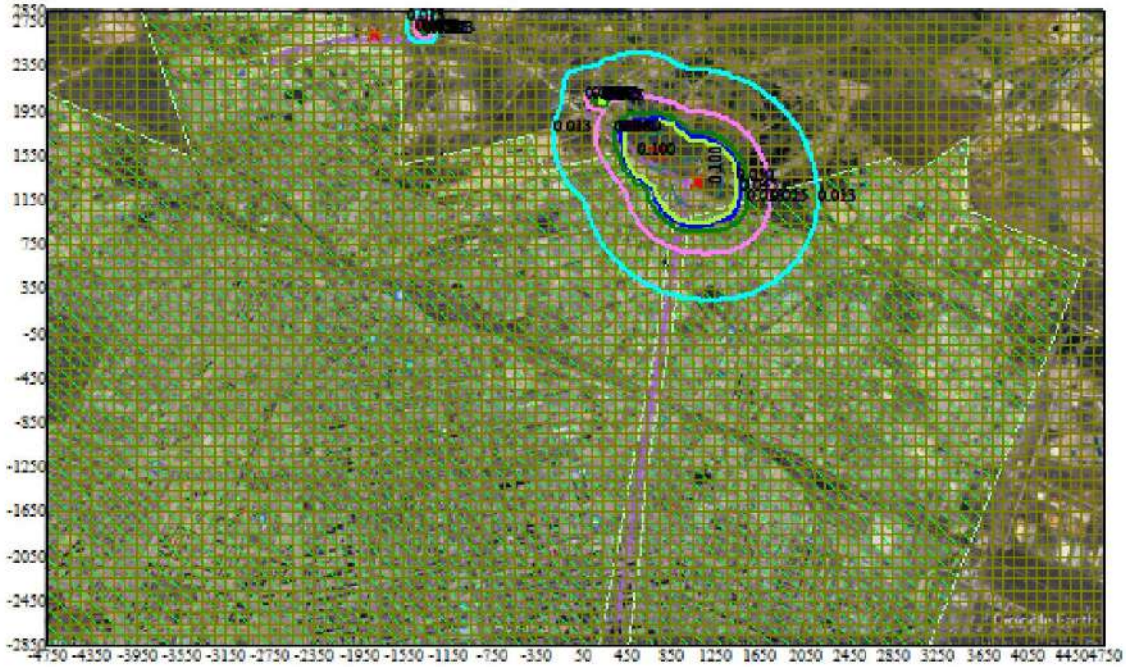
Изолинии в долях ПДК
0.018 ПДК
0.037 ПДК
0.050 ПДК
0.055 ПДК
0.066 ПДК
0.100 ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 0.8119716 ПДК достигается в точке x= 1050 y= 1350
При опасном направлении 134° и опасной скорости ветра 7.91 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0022 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)





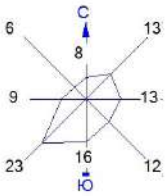
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

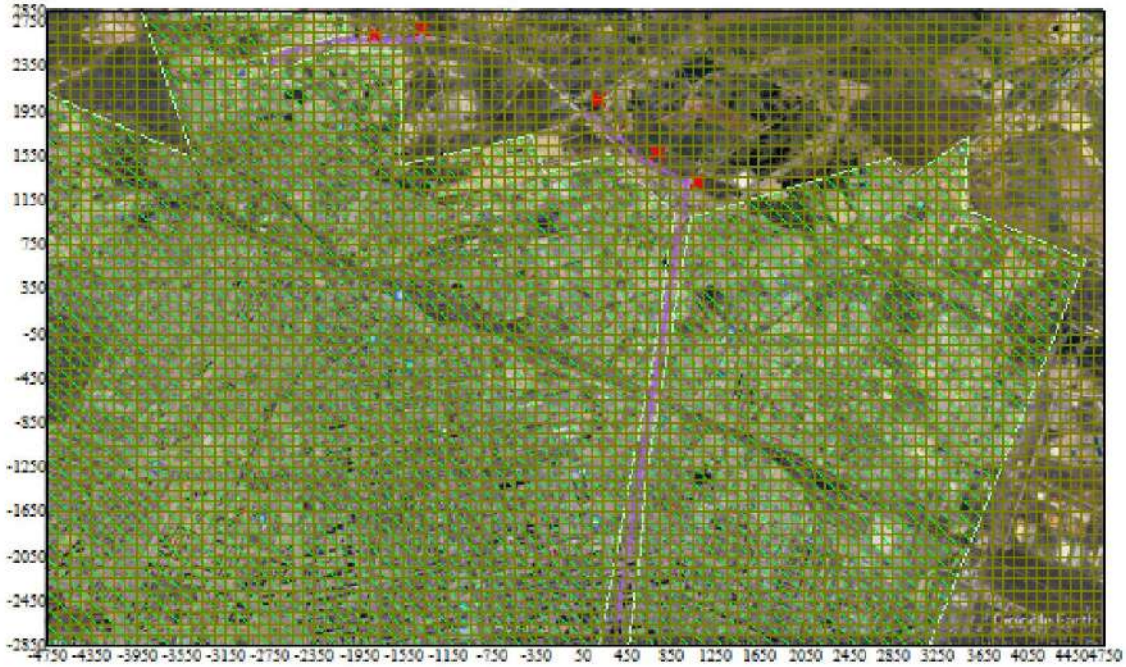
Изолинии в долях ПДК
0.013 ПДК
0.025 ПДК
0.038 ПДК
0.045 ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 0.2482362 ПДК достигается в точке x= 1050 y= 1350
При опасном направлении 134° и опасной скорости ветра 6.7 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0022 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 (период строительства) Вар.№ 2
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)





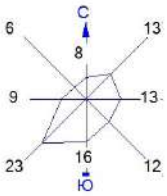
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

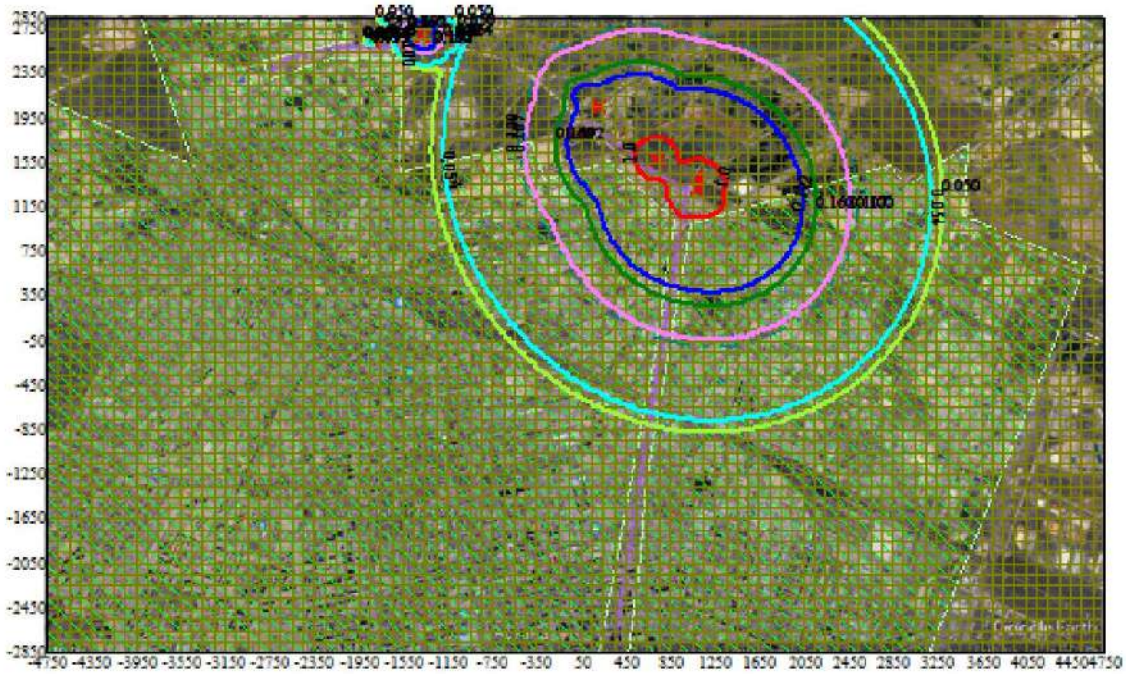
Изолинии в долях ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 0.6939529 ПДК достигается в точке x= 1050 y= 1350
При опасном направлении 134° и опасной скорости ветра 6.72 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0022 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)





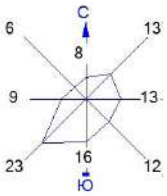
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

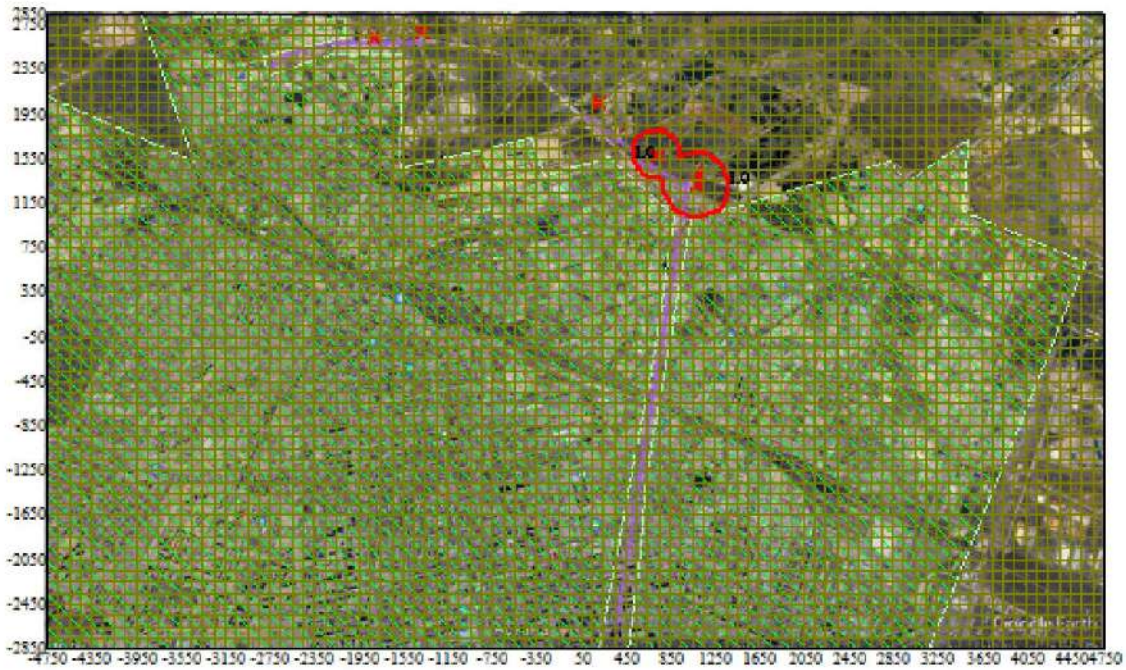
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.054 ПДК
0.100 ПДК
0.107 ПДК
0.160 ПДК
0.192 ПДК
1.0 ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 3.0549068 ПДК достигается в точке x= 1050 y= 1350
При опасном направлении 134° и опасной скорости ветра 6.7 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0022 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 (период строительства) Вар.№ 2
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)





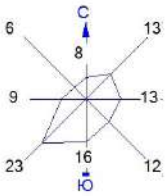
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

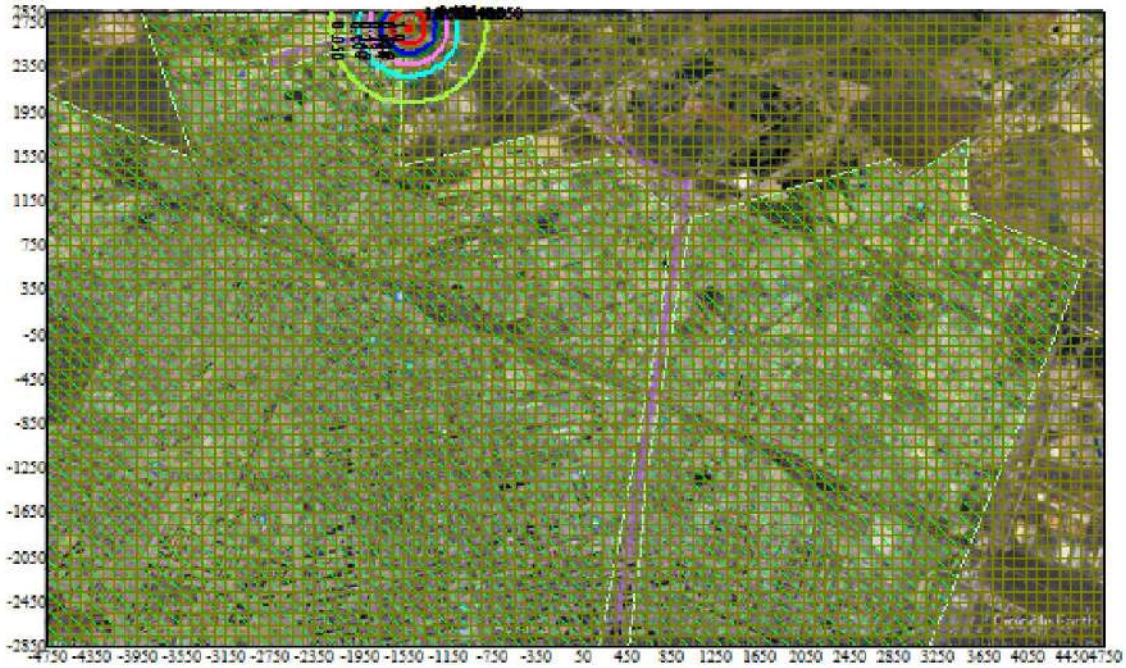
Изолинии в долях ПДК
1.0 ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 3.1380069 ПДК достигается в точке x= 1050 y= 1350
При опасном направлении 134° и опасной скорости ветра 6.7 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0022 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0184 Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)





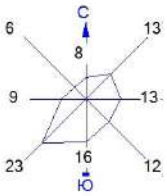
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

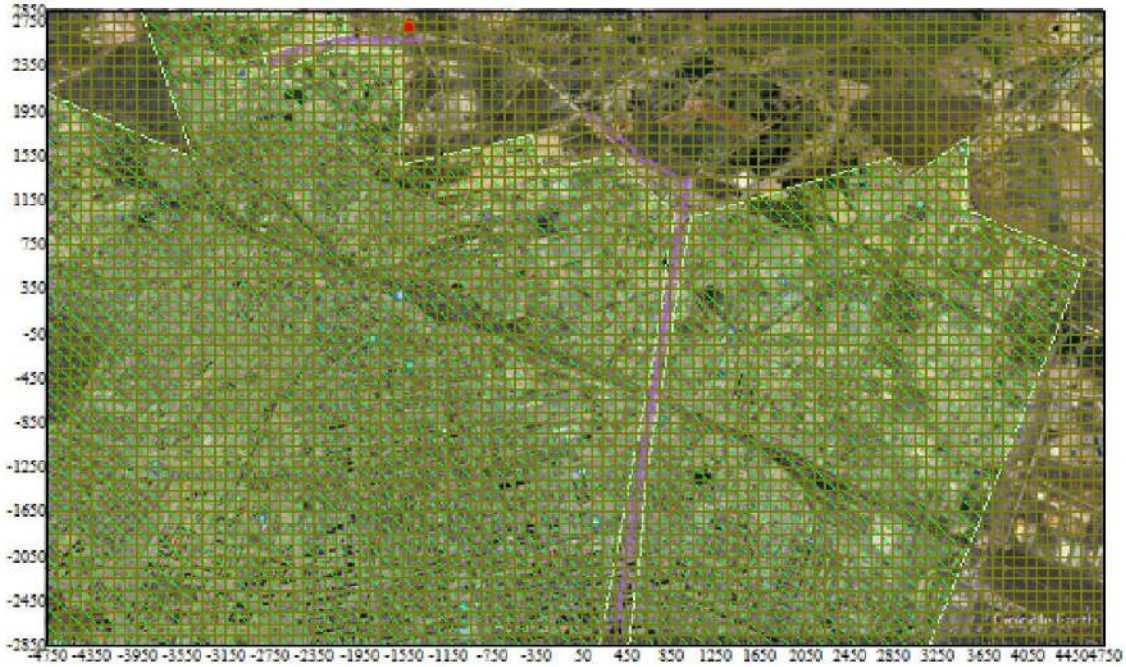
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.142 ПДК
0.284 ПДК
0.426 ПДК
0.512 ПДК
1.0 ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 3.5932653 ПДК достигается в точке x= -1450 y= 2750
При опасном направлении 239° и опасной скорости ветра 1.5 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0022 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0168 Олово оксид (в пересчете на олово) (Олово (II) оксид) (446)





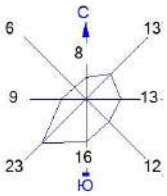
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

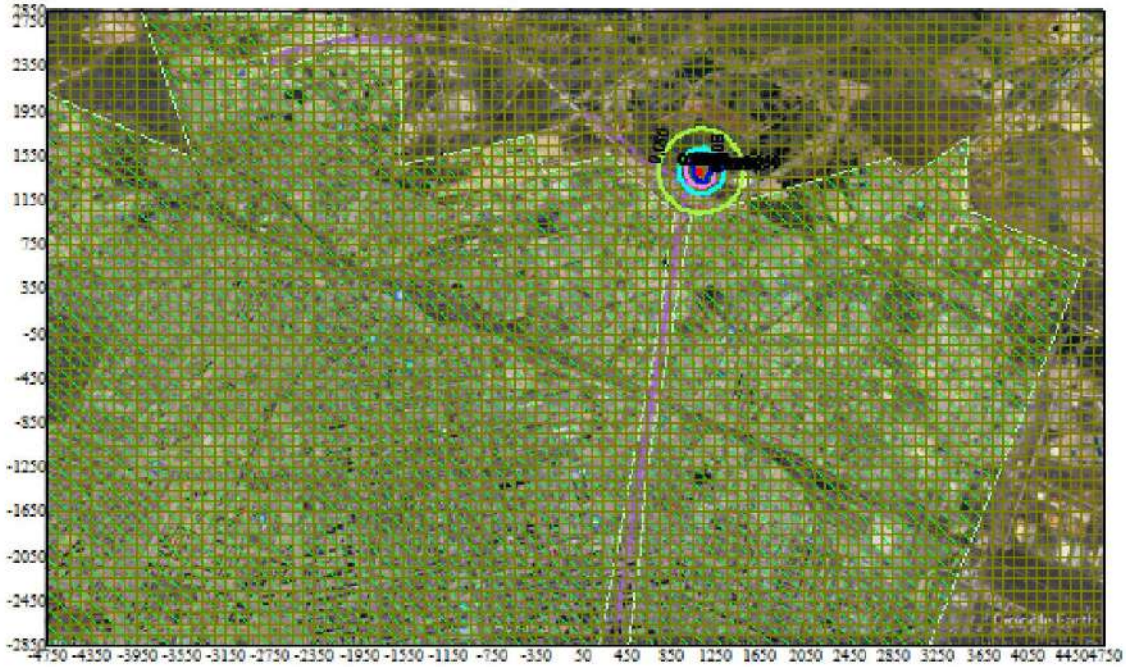
Изолинии в долях ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 0.0098642 ПДК достигается в точке x= -1450 y= 2750
При опасном направлении 239° и опасной скорости ветра 1.5 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0022 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)





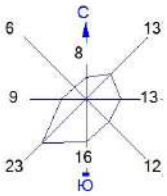
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

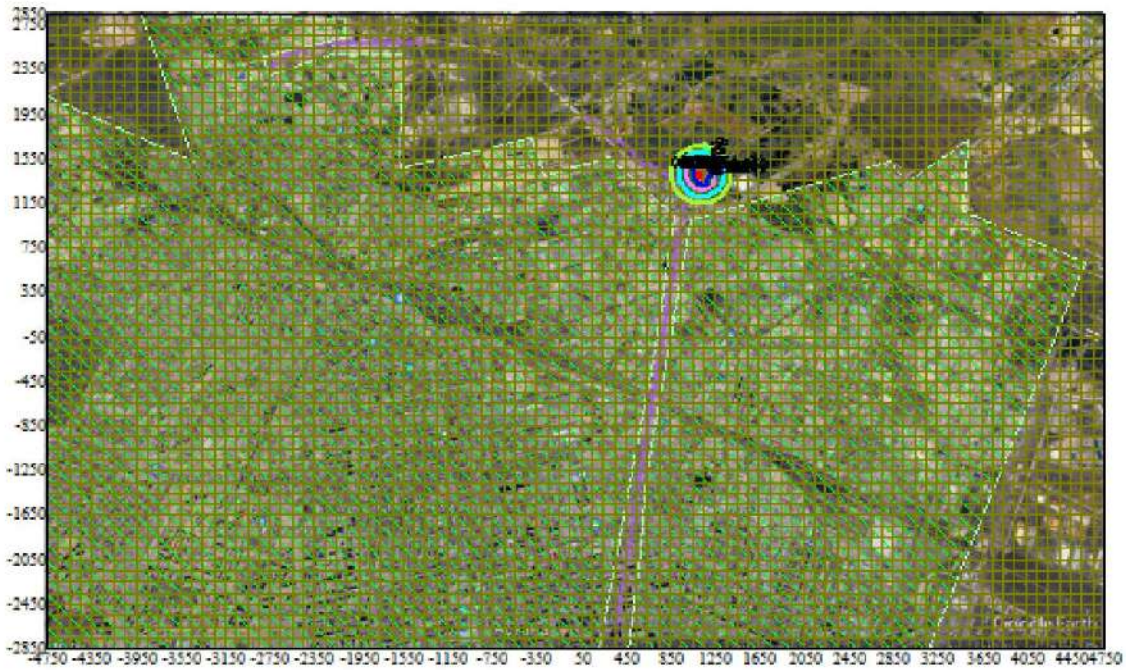
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.108 ПДК
0.215 ПДК
0.323 ПДК
0.388 ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 0.8493553 ПДК достигается в точке x= 1150 y= 1450
При опасном направлении 204° и опасной скорости ветра 0.68 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0022 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
0123 Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)





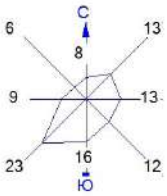
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

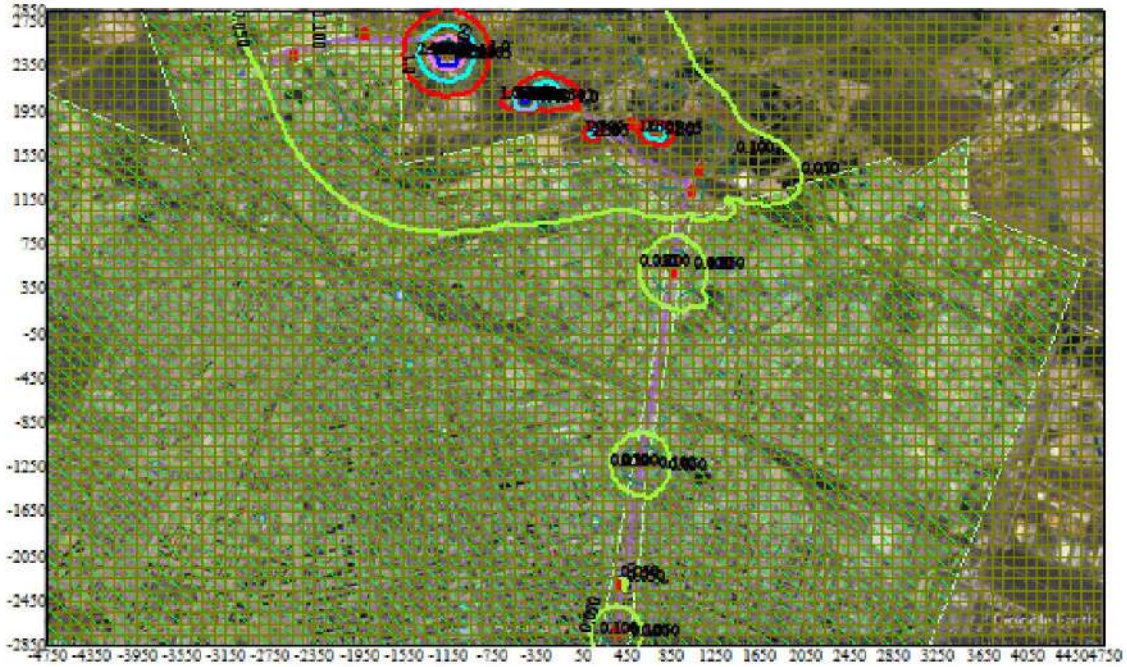
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.071 ПДК
0.100 ПДК
0.142 ПДК
0.213 ПДК
0.256 ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 0.560507 ПДК достигается в точке x= 1150 y= 1450
При опасном направлении 204° и опасной скорости ветра 0.68 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0022 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 (период строительства) Вар.№ 1
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
__ПЛ 2902+2908+2909+2930





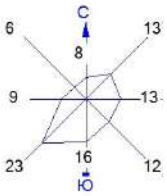
Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

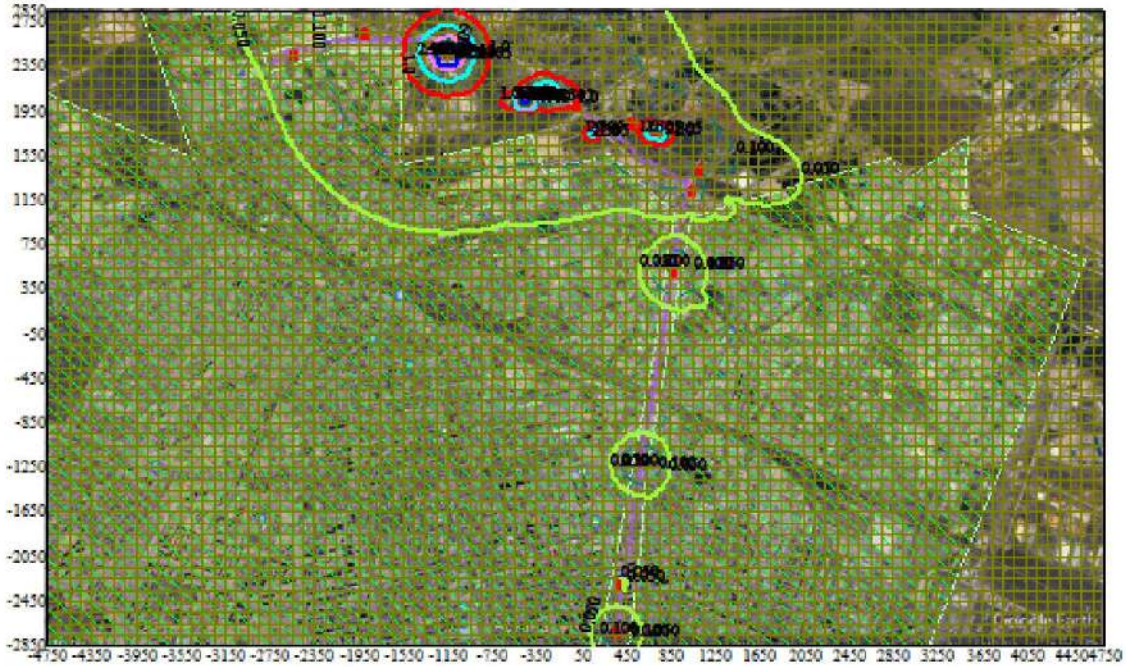
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
1.0 ПДК
2.305 ПДК
4.609 ПДК
6.912 ПДК
8.294 ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 72.4382629 ПДК достигается в точке x= -1150 y= 2450
При опасном направлении 351° и опасной скорости ветра 0.69 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Астана
Объект : 0022 II очередь газификации г.Астана. ПК-9 (период строительства) Вар.№ 2
ПК ЭРА v4.0, Модель: МРК-2014
__ПЛ 2902+2908+2909+2930





Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
1.0 ПДК
2.305 ПДК
4.609 ПДК
6.912 ПДК
8.294 ПДК

0 535 1605м.
Масштаб 1:53500

Макс концентрация 72.4382629 ПДК достигается в точке x= -1150 y= 2450
При опасном направлении 351° и опасной скорости ветра 0.69 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9500 м, высота 5700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 96*58
Расчёт на существующее положение.

РАСЧЕТ ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ

РП «Газификация г. Астана.II очередь строительства. Газопровод высокого давления (3-9 пусковые комплексы). Корректировка». Пусковой комплекс-9.

Расчет образования отходов производства и потребления на период строительства

1) *Использованная тара из-под ЛКМ*

Расчёт образования пустой тары произведён по «Методике разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления», утверждённой Приказом МООС РК № 100-п от 18.04.2008 г.

Норма образования отхода определяется по формуле:

$$N = \Sigma M_i \cdot n + \Sigma M_{ki} \cdot \alpha_i, \text{ т/год,}$$

где: Mi- масса i-го вида тары, т/год;

n- число видов тары, шт.;

Mki- масса краски в i-ой таре, т/год;

αi - содержание остатков краски в i-той таре в долях от Mki (0,01-0,05).

Таблица9.2.1. Предполагаемое количество образования тары из-под ЛКМ

Расход сырья, т	**Масса тары M_i, (пустой), т**	**Кол-во тары, n**	**Масса продукта в таре M_{ki}, т**	**α_i содержание остатков краски в таре в долях от M_{ki} (0,01-0,05)**	**Общая масса жестяной тары, т** M_{i*} n	**Общая масса остатков и в таре, т** $M_{ki*} \alpha i* n$	**Объем отходов тары, N тонн**
2,534	0,002	**507**	0,005	0,01	**1,014**	**0,02535**	**1,04**

Отходы собираются в спец.контейнеры и вывозятся на договорной основе**.** Временное хранение отхода допускается не более 6 месяцев с момента образования.

2) Огарки сварочных электродов

Расчёт отходов сварочных электродов производится по «Методике разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления», утверждённой Приказом МООС РК № 100-п от 18.04.2008 г.

$$N = Мост*a,$$

где: Мост – фактический расход электродов, тонн = 3,73 т.

а - остаток электрода, аост =0,015 от массы электрода

N=3,73* 0,015 = **0,056 т**

Данный вид отходов планируется собирать на специализированную площадку на территории Заказчика строительства с последующим вывозом согласно договору**.** Временное хранение отхода допускается не более 6 месяцев с момента образования.

3) Строительные отходы

№	**Наименование**	**ед**	**Расход**	**Плотность т/ед.изм.**	**Расход, т**	**Норма потерь**	**Потери, т**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
1	**Бетон тяжелый**	**м3**	**23,334**	**2,1**	**49**	**2**	**0,98**
2	**Деревянные расходные материалы**	**м3**	**9,23**	**0,51**	**4,71**	**20**	**0,942**
3	**Гвозди**	**т**			**0,03**	**1**	**0,0003**
	Итого:						**2,0**

Отходы собираются в спец.контейнеры и вывозятся на договорной основе**.** Временное хранение отхода допускается не более 6 месяцев с момента образования.

4) Бытовые отходы

Норма образования бытовых отходов (m_1, т/год) определяется с учетом удельных санитарных норм образования бытовых отходов на промышленных предприятиях - 0,3 м3/год на человека, списочной численности рабочих и средней плотности отходов, которая составляет 0,25 т/м3.

N = 0,3 * 44* 0,25 = **3,3 т/год/12мес*4,5 мес=1,24 т/период**

Количество чел.	**Количество, куб.м**	**Количество, тонн**
44	4,95	1,24

Бытовые отходы должны собираться в металлические контейнеры или специальные полиэтиленовые мешки, временное хранение осуществляется на организованной контейнерной площадке. Вывоз осуществляется по мере накопления с периодичностью, определённой в договоре о вывозе бытовых отходов сторонней организацией.

Количество отходов, образующееся при строительстве, принято ориентировочно и будет корректироваться по фактическому образованию. Временное хранение отхода допускается не более 6 месяцев с момента образования. Все контейнеры и емкости для раздельного сбора и временного хранения отходов, должны быть снабжены соответствующей подписью по виду отхода для которого они предназначены.

Период эксплуатации.

Производственные отходы

Газовый конденсат

Из конденсатосборников объёмом 0,075 м3 1ед. и объёмом 0,05 м3 1ед. газовый конденсат откачивается и передается на утилизацию по договору в специализированную организацию.

Количество образующегося отхода рассчитано, исходя из условия, что ёмкость сбора освобождается от продуктов очистки раз в год при заполнении ёмкости на 80% (по опыту эксплуатации ГИС). Суммарный эвакуируемый объём конденсата– 1,2 м3. Плотность данного вида отхода – 0,815 т/м3. Следовательно, количество отходов за год **– 0,978 тонн.**

Бытовые отходы при эксплуатации газопровода не образуются, т.к. данный линейный объект будет обслуживать персонал действующих подразделений Заказчика.