

ЭКОПРОЕКТ-Гарант

ООО «ЭКОГАРАНТ-Ярославль»
Россия, 150054, г. Ярославль, пр. Ленина 44, оф. 211
тел. +7-920-109-30-30, тел./факс 8(4852) 58-04-32
e-mail: ecogarant76@rambler.ru

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

*Реорганизация памятника природы,
выделение зон ограниченного хозяйственного использования,
утверждение Положения о туристско-рекреационной местности
«Долина р. Колокши» и внесение изменений в постановление
Правительства области от 01.07.2010 №460-п*

Книга 2

Оценка воздействия объекта на компоненты окружающей среды

Заказчик: ЗАО «МЦ «Демино»»

Генеральный директор

Старков А.Н.

(подпись)

м.п.

Разработчик: ООО «ЭКОПРОЕКТ-Гарант»

Генеральный директор

Суров Д.Е.

(подпись)

м.п.

г. Ярославль, 2016 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ОБЪЕКТА НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.....	3
1.1	Виды антропогенного воздействия, оказываемые на атмосферный воздух.....	3
1.2	Расчет выбросов вредных веществ в атмосферный воздух.....	8
1.3	Параметры источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.....	188
1.4	Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ.....	196
1.5	Мероприятия на период НМУ.....	206
1.6	Предложение по нормативам ПДВ.....	206
1.7	Контроль за соблюдением установленных нормативов ПДВ.....	217
1.8	Краткое содержание программ послепроектного мониторинга.....	217
2.	ОЦЕНКА АКУСТИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ОБЪЕКТА НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ....	230
2.1	Нормативные документы.....	230
2.2	Характеристика источников акустического воздействия.....	230
2.3	Расчеты и анализ акустического воздействия.....	
3.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ УЧАСТКА НА ПОВЕРХНОСТНЫЕ И ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ.....	249
3.1	Воздействие на состояние поверхностных и подземных вод при строительстве.....	249
3.2	Воздействие на состояние поверхностных и подземных вод при эксплуатации.....	249
4.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ГЕОЛОГИЧЕСКУЮ СРЕДУ.....	252
4.1	Воздействие на земельные ресурсы при строительстве объекта.....	252
4.2	Оценка воздействия от образования отходов.....	253
5.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РЕСУРСЫ ФЛОРЫ И ФАУНЫ.....	256
5.1	Территория выводимых участков из состава ООПТ.....	256
5.2	Территория, вводимая в состав ООПТ.....	257
6.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ОБЪЕКТЫ.....	259
7.	КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА.....	261
8.	ОБОСНОВАНИЕ РАЗМЕРА САНИТАРНО-ЗАЩИТНОЙ ЗОНЫ.....	267
9.	ОБОСНОВАНИЕ ПОЛНОТЫ И ДОСТОВЕРНОСТИ ДАННЫХ.....	269
10.	НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ, ВЫЯВЛЕННЫЕ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.....	270
11.	ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА ПРИ РАЗМЕЩЕНИИ ОБЪЕКТА.....	271
12.	РЕЗЮМЕ НЕТЕХНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА.....	273
12.1	Территории выводимых участков из состава ООПТ.....	273
12.2	Территория вводимого участка в состав ООПТ.....	275
	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	276

1. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ОБЪЕКТА НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

1.1. Виды антропогенного воздействия, оказываемого на атмосферный воздух.

На территории рассматриваемых Участков, в процессе осуществления хозяйственной деятельности, на атмосферный воздух будут оказаны следующие виды воздействия:

- химическое загрязнение атмосферы (ХЗА);
- акустическое загрязнение атмосферы (АЗА).

Основными источниками химического загрязнения атмосферы в период эксплуатации будут являться:

Участок №1

- *дымовая труба водогрейного котла марки «Vitoplex 100»* расположенного в помещении котельной, при работе которого, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, оксид углерода и бенз(а)пирен /источник выброса №0001 – точечный, организованный/;
- *дымовая труба водогрейного котла марки «Vitoplex 100»* расположенного в помещении котельной, при работе которого, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, оксид углерода и бенз(а)пирен /источник выброса №0002 – точечный, организованный/;
- *сбросная свеча ГРПШ-0,502У1*, через которую при проверке исправности предохранительного клапана, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: углеводороды предельные С₁-С₅ и смесь природных меркаптанов /источник выброса №0003 – точечный, организованный/;
- *сбросная свеча ГРПШ-0,502У1*, через которую при работе газоого обогревателя, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: углеводороды предельные С₁-С₅ и смесь природных меркаптанов /источник выброса №0004 – точечный, организованный/;
- *дымовая труба ГРПШ-0,5-2У1*, через которую при работе обогревателя ГРПШ, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, оксид углерода и бенз(а)пирен /источник выброса №0005 – точечный, организованный/;
- *вентиляционная шахта общеобменной вытяжной системы ресторана*, через которую при мойке кухонного оборудования и дезинфекции помещений, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: гидроксид натрия и хлор /источник выброса №0006 – точечный, организованный/;
- *вентиляционная шахта общеобменной вытяжной системы кафе*, через которую при мойке кухонного оборудования и дезинфекции помещений, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: гидроксид натрия и хлор /источник выброса №0007 – точечный, организованный/;

- выхлопная труба установки охлаждения ледяного поля, через которую, при работе в атмосферный воздух поступают компоненты фреона R404a: 1,1,1,2-тетрафторэтан, пентафторэтан, 1,1,1-трифторэтан /источник выброса №0008 – точечный, организованный/;
- дымовая труба водогрейного котла марки «Vitoplex 100» расположенного в помещении котельной пресс-центра, при работе которого, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, оксид углерода и бенз(а)пирен /источник выброса №0009 – точечный, организованный/;
- дымовая труба водогрейного котла марки «Vitoplex 100» расположенного в помещении котельной гостиницы, при работе которого, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, оксид углерода и бенз(а)пирен /источник выброса №0010 – точечный, организованный/;
- выхлопная труба дизель-генерирующей установки, при работе которой, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, сажа, диоксид серы, оксид углерода, бенз(а)пирен, формальдегид и керосин /источник выброса №0011 – точечный, организованный/;
- запорно-регулирующая арматура ГРПШ-0,5-2У1, через неплотности которого, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: углеводороды предельные C₁-C₅ и смесь природных меркаптанов /источник выброса №6001 – площадной, неорганизованный/;
- ворота гаража, через которые, при зарядке аккумуляторов и работе ДВС автотранспорта и дорожной техники, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, сажа, диоксид серы, серная кислота, оксид углерода, бенз(а)пирен, бензин нефтяной и керосин /источник выброса №6002 – площадной, неорганизованный/;
- ворота гаража, через которые, при зарядке аккумуляторов и работе ДВС автотранспорта и дорожной техники, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, сажа, диоксид серы, серная кислота, оксид углерода, бенз(а)пирен, бензин нефтяной и керосин /источник выброса №6003 – площадной, неорганизованный/;
- разгрузочная площадка ресторана, при работе ДВС грузового автотранспорта, осуществляющего доставку продуктов, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, диоксид серы, оксид углерода, бенз(а)пирен и бензин нефтяной /источник выброса №6004 – площадной, неорганизованный/;
- разгрузочная площадка кафе, при работе ДВС грузового автотранспорта, осуществляющего доставку продуктов, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, диоксид серы, оксид углерода, бенз(а)пирен и бензин нефтяной /источник выброса №6005 – площадной, неорганизованный/;
- площадка локальных очистных сооружений хозяйственно-бытового стока марки «Топас-15», при функционировании которых происходит выделение загрязняющих веществ: диоксида азота, аммиака, оксида азота, серово-

- дорода, метана, фенола, формальдегида и смеси природных меркаптанов /источник выброса №6006 – площадной, неорганизованный/;
- площадка локальных очистных сооружений хозяйственно-бытового стока марки «Топас-50», при функционировании которых происходит выделение загрязняющих веществ: диоксида азота, аммиака, оксида азота, сероводорода, метана, фенола, формальдегида и смеси природных меркаптанов /источник выброса №6007 – площадной, неорганизованный/;
 - площадка локальных очистных сооружений хозяйственно-бытового стока марки «Топас-100», при функционировании которых происходит выделение загрязняющих веществ: диоксида азота, аммиака, оксида азота, сероводорода, метана, фенола, формальдегида и смеси природных меркаптанов /источник выброса №6008 – площадной, неорганизованный/;
 - площадка локальных очистных сооружений хозяйственно-бытового стока марки «Топас-100», при функционировании которых происходит выделение загрязняющих веществ: диоксида азота, аммиака, оксида азота, сероводорода, метана, фенола, формальдегида и смеси природных меркаптанов /источник выброса №6009 – площадной, неорганизованный/;
 - площадка локальных очистных сооружений хозяйственно-бытового стока марки «Топас-150», при функционировании которых происходит выделение загрязняющих веществ: диоксида азота, аммиака, оксида азота, сероводорода, метана, фенола, формальдегида и смеси природных меркаптанов /источник выброса №6010 – площадной, неорганизованный/;
 - автостоянка, вместимостью на 150 машино-мест, при ДВС легкового автотранспорта, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, диоксид серы, оксид углерода, бенз(а)пирен и бензин нефтяной /источник выброса №6011 – площадной, неорганизованный/;
 - автостоянка, вместимостью на 3000 машино-мест, при ДВС легкового автотранспорта, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, диоксид серы, оксид углерода, бенз(а)пирен и бензин нефтяной /источник выброса №6012 – площадной, неорганизованный/;
 - площадка слива топлива, при слива дизельного топлива в резервуар, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: сероводород и углеводороды предельные C₁₂ – C₁₉ /источник выброса №6020 – площадной, неорганизованный/;
 - площадка временного хранения автотранспорта, при работе ДВС легкового автотранспорта, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, сажа, диоксид серы, оксид углерода, бенз(а)пирен, бензин нефтяной и керосин /источник выброса №6021 – площадной, неорганизованный/.

Участок №2

- дымовая труба водогрейного котла марки «Ква-0,93» при работе которого, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, оксид углерода и бенз(а)пирен /источник выброса №0012 – точечный, организованный/;
- площадка локальных очистных сооружений хозяйственно-бытового стока марки «Топас-100», при функционировании которых происходит выделение загрязняющих веществ: диоксида азота, аммиака, оксида азота, сероводорода, метана, фенола, формальдегида и смеси природных меркаптанов /источник выброса №6013 – площадной, неорганизованный/;
- площадка локальных очистных сооружений хозяйственно-бытового стока марки «Топас-100», при функционировании которых происходит выделение загрязняющих веществ: диоксида азота, аммиака, оксида азота, сероводорода, метана, фенола, формальдегида и смеси природных меркаптанов /источник выброса №6014 – площадной, неорганизованный/;
- автостоянка, вместимостью на 44 машино-мест, при ДВС легкового автотранспорта, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, диоксид серы, оксид углерода, бенз(а)пирен и бензин нефтяной /источник выброса №6015 – площадной, неорганизованный/;
- разгрузочная площадка магазина, при работе ДВС грузового автотранспорта, осуществляющего доставку продуктов, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, диоксид серы, оксид углерода, бенз(а)пирен и бензин нефтяной /источник выброса №6016 – площадной, неорганизованный/.

Участок №3

- дымовая труба водогрейного котла марки «Ква-0,63» мотеля котельной, расположенного на территории Участка №3 при работе которого, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, оксид углерода и бенз(а)пирен /источник выброса №0013 – точечный, организованный/;
- вентиляционная шахта общеобменной вытяжной системы кафе через которую при мойке кухонного оборудования и дезинфекции помещений, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: гидроксид натрия и хлор /источник выброса №0014 – точечный, организованный/;
- площадка локальных очистных сооружений хозяйственно-бытового стока марки «Топас-100», при функционировании которых происходит выделение загрязняющих веществ: диоксида азота, аммиака, оксида азота, сероводорода, метана, фенола, формальдегида и смеси природных меркаптанов /источник выброса №6017 – площадной, неорганизованный/;
- разгрузочная площадка магазина, при работе ДВС грузового автотранспорта, осуществляющего доставку продуктов, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, диоксид

серы, оксид углерода, бенз(а)пирен и бензин нефтяной /источник выброса №6018 – площадной, неорганизованный/;

- автостоянка, вместимостью на 72 машино-мест, при ДВС легкового автотранспорта, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, диоксид серы, оксид углерода, бенз(а)пирен и бензин нефтяной /источник выброса №6019 – площадной, неорганизованный/.

Участок №4

- площадка работ по обслуживанию трасс, при работе ДВС снегоуплотняющей машины и снегохода, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, сажа, диоксид серы, оксид углерода, бенз(а)пирен, бензин нефтяной и керосин /источник выброса №6022 – площадной, неорганизованный/.

В процессе строительства на территории Участка №2 и Участка №3 основными источниками химического загрязнения атмосферы будут являться:

- выхлопная труба дизель-генераторной установки марки «АД10-Т400», при работе которой, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, сажа, диоксид серы, оксид углерода, бенза(а)пирен, формальдегид и керосин /источник выброса №5501 - организованный, точечный/;
- площадка покрасочных работ на территории Участка №2, при функционировании которой выделяются загрязняющие вещества: ксилол, уайт-спирит и взвешенные вещества /источник выброса № 6501 – площадной, неорганизованный/;
- ДВС дорожной техники, при работе ДВС на территории Участка №2 в атмосферу поступают продукты сгорания, содержащие диоксид азота, оксид азота, сажу, оксид углерода, диоксид серы, керосин;
- ДВС грузового автотранспорта, при работе ДВС автомобилей на Участке №2, в атмосферу поступают продукты сгорания, содержащие диоксид азота, оксид азота, сажу, оксид углерода, диоксид серы, бенз(а)пирен, керосин.
- площадка сварочных работ, при которой выделяются загрязняющие вещества: железа оксид, марганец и его соединения, азота диоксид, углерода оксид, фтористый водород, плохо растворимые неорганические фториды, винилхлорид, пыль неорганическая: 20-70% SiO₂.

Учитывая то, что функционирование рассматриваемых источников выбросов вредных веществ будет осуществляться в разных частях строительной площадки, и они будут по ней перемещаться, для дальнейших расчетов данные ИЗА объединены в один источник выброса №6502 – неорганизованный, площадной.

- площадка разгрузки инертных материалов, при выгрузке щебня на территории Участка №2 в атмосферный воздух выделяется пыль неорганическая: 70-20 % двуокиси кремния /источник выброса №6503 – неорганизованный, площадной/;

- укладка асфальта на территории Участка №2, при функционировании которой выделяются загрязняющие вещества: углеводороды предельные $C_{12} - C_{19}$ / источник выброса №6504 – площадной, неорганизованный/.
- площадка покрасочных работ на территории Участка №3, при функционировании которой выделяются загрязняющие вещества: ксилол, уайт-спирит и взвешенные вещества / источник выброса № 6505 – площадной, неорганизованный/;
- ДВС грузового автотранспорта, при работе ДВС на территории Участка №3 автомобилей в атмосферу поступают продукты сгорания, содержащие диоксид азота, оксид азота, сажу, оксид углерода, диоксид серы, бенз(а)пирен, керосин.
- площадка сварочных работ Участка №3, при функционировании которой выделяются загрязняющие вещества: железа оксид, марганец и его соединения, азота диоксид, углерода оксид, фтористый водород, плохо растворимые неорганические фториды, винилхлорид, пыль неорганическая: 20-70% SiO_2 .

Учитывая то, что функционирование рассматриваемых источников выбросов вредных веществ будет осуществляться в разных частях строительной площадки, и они будут по ней перемещаться, для дальнейших расчетов данные ИЗА объединены в один источник выброса №6506 – неорганизованный, площадной.

- площадка разгрузке инертных материалов, при выгрузке щебня на территории Участка №3 в атмосферный воздух выделяется пыль неорганическая: 70-20 % двуокиси кремния / источник выброса №6507 – неорганизованный, площадной/;
- укладка асфальта на территории участка №3, при функционировании которой выделяются загрязняющие вещества: углеводороды предельные $C_{12} - C_{19}$ / источник выброса №6508 – площадной, неорганизованный/.

При определении мощности выбросов загрязняющих веществ организацией-разработчиком использованы только расчетные методы.

Указанное выше воздействие носит прямой характер и проявляется непосредственно в момент воздействия на окружающую среду.

Аварийные и залповые выбросы при эксплуатации и строительстве невозможны.

1.2. Расчеты выбросов вредных веществ в атмосферный воздух

Расчет мощности выбросов загрязняющих веществ от котельной / источники выбросов № 0001 - №0002/

Расчет максимально разовых и годовых выбросов от котла выполнен в соответствии с действующей «Методикой определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час», М., 1999 г. [1], Методическим письмом НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17 мая 2002 г. [2]. Расчет проведен по

основным загрязняющим веществам, содержащимся в дымовых газах: диоксиду азота, оксиду азота, оксиду углерода и бенз(а)пирену.

В расчете использовались следующие исходные данные:

- водогрейный котел марки «Vitoplex 100» мощностью 4.07 кВт – 2 ед. (1 в работе, 1 - резерв);
- тип горелки – двухступенчатая;
- коэффициент избытка воздуха на выходе из топки – 1,1 [1];
- объем топки каждого котла в соответствии с «Техническим паспортом котла», Книга 3 (см. Приложение 1) составляет:

$$V_{\text{топки}} = \frac{1}{3} \cdot V_{\text{котла}} = \frac{1}{3} \cdot 1.245 \cdot 0.65 \cdot 1,120 = 0.30212 \text{ м}^3;$$

- низшая теплотворная способность газа $Q=33,87$ МДж/нм³ (согласно паспорту качества газа № И-10-11 за октябрь 2011 г, Книга 3 (см. Приложение 1));
- максимальный часовой расход газа составит: 22 нм³/час (0,006111 нм³/с) в соответствии с исходными данными заказчика, Книга 3 (см. Приложение 1);
- годовой расход топлива на котельную составит 96,1465 тыс. нм³ в соответствии с исходными данными заказчика, Книга 3 (см. Приложение 1);
- температура отходящих газов от котла 215 °С в соответствии с «Техническим паспортом котла», Книга 3 (см. Приложение 1);
- назначение котельной: отопление и горячее водоснабжение;
- режим работы: круглосуточно, 365 дней в году;
- отвод дымовых газов от котлов будет осуществляться через теплоизолированные дымовые трубы с параметрами: отметка устья относительно земли – 30,0 м, диаметр устья – 0,300 м, согласно исходным данным заказчика, Книга 3 (см. Приложение 1).

Расчет объема дымовых газов

Объем сухих дымовых газов при нормальных условиях рассчитывается по уравнению (А 1) [1]:

$$V_{\text{ст}} = V_2^0 + (\alpha - 1) \cdot V^0 - V_{\text{H}_2\text{O}}^0,$$

где:

V^0 , $V_{\text{г}}^0$ и $V_{\text{H}_2\text{O}}^0$ – соответственно объемы воздуха, дымовых газов и водяных паров при стехиометрическом сжигании 1 нм³ топлива, нм³/нм³.

$$V^0 = 0.0476 \cdot \left[0.5 \cdot CO + 0.5 \cdot H_2 + 1.5 \cdot H_2S + \sum \left(m + \frac{n}{4} \right) \cdot C_m H_n - O_2 \right],$$

$$V_{\text{H}_2\text{O}}^0 = 0.01 \cdot \left[H_2 + H_2S + 0.5 \sum n \cdot C_m H_n + 0.124 \cdot d_{\text{э.мл.}} \right] + 0.0161 \cdot V^0,$$

$$V_2^0 = 0.01 \cdot \left[CO_2 + CO + H_2S + \sum m \cdot C_m H_n \right] + 0.79 \cdot V^0 + \frac{N_2}{100} + V_{\text{H}_2\text{O}}^0,$$

где:

CO, CO₂, H₂, H₂S, C_mH_n, N₂, O₂ – соответственно, содержание оксида углерода, диоксида углерода, водорода, сероводорода, углеводородов, азота и кислорода в исходном топливе, %.

m и n – число атомов углерода и водорода соответственно;

d_{г.тл.} – влагосодержание газообразного топлива, отнесенное к 1 нм³ сухого газа, г/нм³.

Состав природного газа газопровода согласно паспорту качества газа № И-10-11 за октябрь 2011 г, Книга 3 (см. Приложение 1) следующий:

- метан – 97,28 об. %;
- этан – 1,31 об. %;
- пропан – 0,419 об. %;
- бутан – 0,141 об. %;
- пентан – 0,0267 об. %;
- двуокись углерода – 0.074 об. %;
- кислород – 0,0056 об. %;
- азот – 0,77 об. %;
- абсолютная влажность – 0,064 г/м³;
- плотность газа – 0,6887 кг/м³.

$$V^0 = 0.0476 \cdot \left(0.5 \cdot 0 + 0.5 \cdot 0 + 1.5 \cdot 0 + \left(\left(1 + \frac{4}{4} \right) \cdot 97.28 + \left(2 + \frac{6}{4} \right) \cdot 1.31 + \left(3 + \frac{8}{4} \right) \cdot 0.419 + \left(4 + \frac{10}{4} \right) \cdot 0.141 + \left(5 + \frac{12}{4} \right) \cdot 0.0267 + \left(6 + \frac{14}{4} \right) \cdot 0.0115 \right) - 0.0056 \right)$$

$$= 9.638 \text{ нм}^3 / \text{нм}^3 \text{ топлива};$$

$$V_{H_2O}^0 = 0.01 \cdot \left(0 + 0 + 0.5 \cdot \left(4 \cdot 97.28 + 6 \cdot 1.31 + 8 \cdot 0.419 + 10 \cdot 0.141 + 12 \cdot 0.0267 + 14 \cdot 0.0115 \right) + 0.124 \cdot 0.064 \right)$$

$$+ 0.0161 \cdot 9.638 = 2.166 \text{ нм}^3 / \text{нм}^3 \text{ топлива};$$

$$V_G^0 = 0.01 \cdot \left(0.074 + 0 + 0 + \left(1 \cdot 97.28 + 2 \cdot 1.31 + 3 \cdot 0.419 + 4 \cdot 0.141 + 5 \cdot 0.0267 + 6 \cdot 0.0115 \right) \right) + 0.79 \cdot 9.638$$

$$+ \frac{0.77}{100} + 2.166 = 10.808 \text{ нм}^3 / \text{нм}^3 \text{ топлива};$$

Объем сухих дымовых газов при коэффициенте избытка воздуха 1,4 составит:

$$V_{сг} = 10,808 + (1,4 - 1) \cdot 9,638 - 2,166 = 12,4972 \text{ м}^3 / \text{м}^3 \text{ топлива};$$

Объем сухих дымовых газов при коэффициенте избытка воздуха 1,1 составит:

$$V_{\text{сг}} = 10,808 + (1,1 - 1,0) \cdot 9,638 = 11,7718 \text{ м}^3/\text{м}^3 \text{ топлива};$$

Так как расход природного газа на котельную составляет 22 $\text{нм}^3/\text{час}$ и температура отходящих газов - 215 $^{\circ}\text{C}$, фактический объем отходящих газов составит:

$$V_{\text{от.г}} = \frac{22 \cdot 11,7718 \cdot (273 + 215)}{273 \cdot 3600} = 0,128594 \text{ м}^3/\text{с}. \quad (13.14) \quad [3]$$

Расчет выбросов диоксида и оксида азота

Суммарное количество оксидов азота NO_x в пересчете на NO_2 (в г/с), выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами, рассчитывается по формуле 14 [1]:

$$M_{\text{NO}_x} = B_p \cdot Q_i^r \cdot K_{\text{NO}_2}^r \cdot \beta_k \cdot \beta_t \cdot \beta_\alpha \cdot (1 - \beta_r) \cdot (1 - \beta_\delta) \cdot k_n;$$

где:

B_p - расчетный расход топлива, $\text{нм}^3/\text{с}$ (тыс. $\text{нм}^3/\text{год}$);

$$B_p = (1 - \frac{q_4}{100}) \cdot B, \text{ т.к. согласно приложению В [28] } q_4=0,$$

$$B_p = B.$$

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива, $\text{МДж}/\text{нм}^3$;

$K_{\text{NO}_2}^r$ - удельный выброс оксидов азота при сжигании газа, $\text{г}/\text{МДж}$;

β_k - безразмерный коэффициент, учитывающий принципиальную конструкцию горелки: $\beta_k = 0,7$ - горелка двухступенчатая;

β_t - безразмерный коэффициент, учитывающий температуру воздуха, подаваемого для горения: $\beta_t = 1,0$;

β_α - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота: $\beta_\alpha = 1,225$;

β_r - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота: $\beta_r = 0$;

β_δ - безразмерный коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру: $\beta_\delta = 0$;

k_n - коэффициент пересчета,

$$k_n = 1, \text{ при определении выбросов в граммах в секунду};$$

$$k_n = 10^{-3}, \text{ при определении выбросов в тоннах в год}.$$

Значение $K_{\text{NO}_2}^r$ для водогрейных котлов рассчитывается по формуле 16 [1]:

$$K_{\text{NO}_2}^r = 0,0113 \cdot \sqrt{Q_T} + 0,03;$$

где:

Q_T - фактическая тепловая мощность котла по введенному в топку теплу, МВт .

В связи с установленными отдельными ПДК для оксида и диоксида азота и с учетом трансформации оксида азота в атмосферном воздухе в диоксид, суммарные выбросы оксидов азота разделяются на составляющие по формулам 12 и 13 [1]:

$$\begin{aligned}M_{NO_2} &= 0.8 \cdot M_{NO_x} \text{ г/с}; \\M_{NO} &= 0.13 \cdot M_{NO_x} \text{ г/с}; \\G_{NO_2} &= 0.8 \cdot M_{NO_x} \text{ т/год}; \\G_{NO} &= 0.13 \cdot M_{NO_x} \text{ т/год}.\end{aligned}$$

Расчет максимально-разовых выбросов от котельной:

$$\begin{aligned}M_{NO_x} &= 0,006111 \cdot 33,87 \cdot 0,035141 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1,225 \cdot (1-0) \cdot (1-0) = 0,006237 \text{ г/с}; \\K_{NO_2}^r &= 0,0113 \cdot \sqrt{0,206980} + 0,03 = 0,035141 \text{ г/МДж}; \\Q_T &= 0,006111 \cdot 33,87 = 0,206980 \text{ МВт}; \\M_{NO_2} &= 0,8 \cdot 0,006237 = 0,004990 \text{ г/с}; \\M_{NO} &= 0,13 \cdot 0,006237 = 0,000811 \text{ г/с}.\end{aligned}$$

Расчет валовых выбросов от котельной:

$$\begin{aligned}Q_T^i &= \frac{B_p}{\text{Time} \cdot 3,6} \cdot Q_i^r = \frac{96,1465}{8760 \cdot 3,6} \cdot 33,87 = 0,103262 \text{ МВт}; \\K_{NO_2}^r &= 0,0113 \cdot \sqrt{0,103262} + 0,03 = 0,033632 \text{ г/МДж}; \\G_{NO_x} &= 96,1465 \cdot 33,87 \cdot 0,033632 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1,225 \cdot (1-0) \cdot (1-0) \cdot 10^{-3} = 0,093915 \text{ т/год}; \\G_{NO_2} &= 0,8 \cdot 0,093915 = 0,075132 \text{ т/год}; \\G_{NO} &= 0,13 \cdot 0,093915 = 0,012209 \text{ т/год}.\end{aligned}$$

Расчет выбросов оксида углерода

Расчет выполнен в соответствии с изменениями к методическому письму НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17 мая 2002 г. [2]:

$$M_{CO} = 10^{-3} \cdot B \cdot C_{CO} \cdot \left(1 - \frac{q_4}{100}\right);$$

где:

- B - расход топлива на котел, г/с:
 $B(\text{г/с}) = 10^3 \cdot \rho_r(\text{кг/нм}^3) = 10^3 \cdot 0,6887 \cdot 0,006111 = 4,208646 \text{ (г/с)}$;
 $B(\text{т/год}) = \rho_r(\text{кг/нм}^3) \cdot V(\text{тыс. нм}^3/\text{год}) = 0,6887 \cdot 96,1465 = 66,216095 \text{ (т/год)}$;
 ρ_r - плотность газа, согласно, $\rho_r = 0,6887 \text{ кг/нм}^3$;
 C_{CO} - выход оксида углерода при сжигании топлива, г/кг, (кг/т).

$$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_r;$$

где:

- q_3 - потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива:
 $q_3 = 0,2 \%$;
- R - коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода, согласно [1] для газа $R=0,5$;
- Q_r - низшая теплота сгорания топлива, МДж/нм³.

$$Q_r = \frac{33,87 \text{ МДж/нм}^3}{0,6887 \text{ кг/нм}^3} = 49,18 \text{ МДж/кг};$$

$$C_{CO} = 0,2 \cdot 0,5 \cdot 49,18 = 4,918 \text{ г/кг};$$

$$M_{CO} = 10^{-3} \cdot 4,208646 \cdot 4,918 \cdot \left(1 - \frac{0}{100}\right) = 0,020698 \text{ г/с};$$

$$M_{CO} = 10^{-3} \cdot 66,216095 \cdot 4,918 \cdot \left(1 - \frac{0}{100}\right) = 0,325651 \text{ т/год}$$

Расчет выбросов бенз(а)пирена

Концентрация бенз(а)пирена в сухих продуктах сгорания природного газа на выходе из топочной зоны котлов малой мощности в нашем случае согласно рекомендациям рассчитывается по формуле:

$$\text{для } \alpha = 1,05 - 1,25: c_{bn}^2 = 10^{-6} \cdot \frac{R \cdot (0,11 \cdot q_v - 7,0)}{e^{3,5(\alpha_m - 1)}} \cdot K_D \cdot K_P \cdot K_{CT},$$

где:

- α_m - коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания на выходе из топки;
- q_v - теплонепряжение топочного объема;
- K_D - коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания, (определяется по графику рис.Е1 Приложения Е [1]); $K_D = 1$;
- K_P - коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания, (определяется по графику рис. Е2 Приложения Е [1]); $K_P = 1$;
- K_{CT} - коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания, (определяется по графику рис. Е3 Приложения Е [1]); $K_{CT} = 1$;
- k_n - коэффициент пересчета (при определении выбросов в граммах в се-

кунду $k_n = 0,278 \cdot 10^{-3}$.

Величина q_v рассчитывается по соотношению:

$$q_v = B_p Q_i^r / V_T,$$

где:

- B_p - расчетный расход топлива на номинальной нагрузке, $\text{м}^3/\text{с}$; для газа $B_p = B$;
 Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива, $\text{кДж}/\text{кг}$ ($\text{кДж}/\text{м}^3$);
 V_T - объем топочной камеры, м^3 .

$$q_v = \frac{0,006111 \cdot 33870}{0,30212} = 6850,9060 \text{ кВт}/\text{м}^3;$$

$$C_{\text{он}}^z = 10^{-6} \cdot \frac{0,11 \cdot 6850,9060 - 7,0}{e^{3,5 \cdot (1,1-1)}} \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 0,000526 \text{ мг}/\text{м}^3;$$

$$C_{\text{он}} = 0,000526 \cdot \frac{1,1}{1,4} = 0,000413 \text{ мг}/\text{нм}^3;$$

$$M_{\text{он}} = 0,000413 \cdot 11,7718 \cdot 22,0 \cdot 10^{-3} \cdot 0,278 \cdot 10^{-3} = 3,0 \cdot 10^{-8} \text{ г}/\text{с};$$

$$M_{\text{он}} = 0,000413 \cdot 11,7718 \cdot 96,1465 \cdot 10^{-6} = 4,7 \cdot 10^{-7} \text{ т}/\text{год}.$$

Таблица 1

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источники выбросов №0001 - №0002/

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Диоксид азота	0301	0,004990	0,075132
Оксид азота	0304	0,000811	0,012209
Оксид углерода	0337	0,020698	0,325651
Бенз(а)пирен	0703	$3,0 \cdot 10^{-8}$	$4,7 \cdot 10^{-7}$

Расчет мощности выбросов сбросных свечей ГРПШ
/источники выбросов №0003 и №0004/

Расчет максимально-разовых и годовых выбросов от газорегуляторного пункта выполнен в соответствии с «Методикой по расчету выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования (РД-39-1Ч2)», -Краснодар, 2000 [5].

Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, выделяющимся при работе газорегуляторного пункта: *углеводородам C₁-C₅, смеси меркаптанов.*

При регламентных режимах работы систематические продувки на технологических объектах газопереработки выполняются для проверки исправности предохранительных клапанов. Величина выбросов при технологических продувках рассчитывается по формуле 12:

$$Y_{\text{ПК}} = \sum_{j=1}^l Y_{\text{ПК}} = 277,8 \sum_{j=1}^l \cdot \sum_{i=1}^m G_i \cdot n_i \cdot C_{ji}, \text{ мг}/\text{с};$$

где:

- $Y_{ПК, j}$ - суммарный выброс j -го вредного компонента при продувке всех предохранительных клапанов (ПК), продуваемых непосредственно в атмосферу, в целом по установке, г/с;
- G_i - величина утечки через каждый ПК i -го типа при одной продувке, кг;
- $$G_i = 0.061 \cdot f_i \cdot P_i \cdot t_i \sqrt{\frac{M_i}{T_i}}$$
- f_i - площадь проходного сечения ПК i -го типа при продувке,
- $$f_i = \frac{3.14 \cdot 0.025^2}{4} = 0.000491 (\text{м}^2);$$
- P_i - абсолютное рабочее давление в аппарате, на котором установлен ПК,
- $$P_i = 1.03325 \text{ кг/см}^2;$$
- t_i - Длительность одной продувки ПК, по экспериментальным данным равна 1 с [5];
- M_i, T_i - молекулярная масса (кг/кмоль) и рабочая (режимная) температура (К) потока, пропускаемого через ПК при продувке;
- n_i - число продувок всех клапанов i -го типа, предусмотренных графиком проверки, отнесенное к одному часу работы установки, час⁻¹;
- C_{ji} - массовая концентрация вредного компонента j -го типа в i -м потоке в долях единицы.

В соответствии [16] проверка параметров срабатывания предохранительных клапанов осуществляется не реже 1 раза в 3 месяца, а также после окончания ремонтных работ [5]. Принимаем периодичность срабатывания предохранительного клапана 1 раз в месяц.

В соответствии с п. 4.21. «Правила безопасности при эксплуатации магистральных газопроводов. 1984 г.» концентрация этилмеркаптана в природном газе после одорирования должна составлять не более 0,016 г/м³.

Содержание углеводородов предельных С₁ –С₅ составляет 99,19 %. Плотность газа – 688,7 г/м³ в соответствии с паспортом качества газа № И-10-11 за октябрь 2011 г., Книга 3 (см. Приложение 1).

$$G_i = 0.061 \cdot 0.000491 \cdot 1.03325 \cdot 1 \cdot \sqrt{\frac{16}{276.3}} = 0.000007 (\text{кг});$$

$$Y_{ПК} = 277,8 \cdot 0,000007 \cdot 1 \cdot 0,9919 = 0,001929 (\text{г/с}).$$

С учетом 20-ти минутного интервала усреднения максимально разовый выброс углеводородов составит: $\frac{0,001929 \cdot 1}{1200} = 0,000002 (\text{г/с});$

Объем выбрасываемого газа: $\frac{0,001929}{688,7} = 0,000003 (\text{м}^3/\text{с});$

Количество выбрасываемого этилмеркаптана: $\frac{0,001929}{688,7} \cdot 0,016 = 4,5 \cdot 10^{-8} (\text{г/с});$

С учетом 20-ти минутного интервала усреднения максимально разовый выброс этилмеркаптана составит: $\frac{4,5 \cdot 10^{-8} \cdot 1}{1200} = 3,75 \cdot 10^{-11} (\text{г/с}).$

Валовый выброс этилмеркаптана составит:

$$B = 3,75 \cdot 10^{-11} \cdot 3600 \cdot 24 \cdot 365 \cdot 10^{-6} = 1,2 \cdot 10^{-9} \text{ т/год};$$

Таблица 2

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ от сбросных свечей
/источник выброса №0003 - №0004/

Вещество	Код	М, г/с	Г, т/год
Источник выброса №0005			
Углеводороды C ₁ -C ₅	0415	0,000002	6·10 ⁻⁹
Смесь меркаптанов	1716	3,75·10 ⁻¹¹	1,2·10 ⁻⁹
Источник выброса №0006			
Углеводороды C ₁ -C ₅	0415	0,000002	6·10 ⁻⁹
Смесь меркаптанов	1716	3,75·10 ⁻¹¹	1,2·10 ⁻⁹

Расчет мощности выбросов от газогорелочного устройства ГРПШ
/источник выброса №0005/.

Согласно п.1.6.1. [8] расчет выбросов загрязняющих веществ от топливно-использующих устройств рекомендуется определять в соответствии с действующими «Методическими указаниями по расчету выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/час (М., Гидрометеиздат, 1985 г.)» [4].

Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в дымовых газах: диоксиду азота, оксиду азота, оксиду углерода и бенз(а)пирену.

В расчете использовались следующие исходные данные:

- для обогрева ГРПШ в холодное время года предусмотрено газогорелочное устройство, работающее на природном газе;
- работа обогревателя осуществляется только в холодное время года – 211 дней или 5064 часов в год;
- низшая теплота сгорания природного газа – 33,87 МДж/нм³ (согласно паспорту качества газа №10 за октябрь 2011 г., Книга 3 (см. Приложение 1));
- расход природного газа составит 0,05 м³/час или 0,2532 тыс. м³/год (согласно паспортным данным, Книга 3, см. Приложение 1);
- отвод продуктов сгорания топлива будет осуществляться в трубу высотой 3,0 м, диаметром 0.05 мм.

Расчёт объёма отходящих дымовых газов

При недостатке информации о составе сжигаемого топлива объем сухих дымовых газов может быть рассчитан по приближенной формуле (7):

$$V_{сз} = K \cdot Q$$

где:

Q – низшая рабочая теплота сгорания топлива, МДж/кг (МДж/нм³);

K – коэффициент, учитывающий характер топлива (для газа $K=0,345$).

$$V_{cr} = 0,345 \cdot 33,87 = 11,68515 \text{ м}^3/\text{м}^3 \text{ топлива}$$

Так как расход природного газа на установку составит 0,05 нм³/час и температура отходящих газов - 60 °С, объем отходящих газов составит:

$$V_{om.z} = \frac{0,05 \cdot 11,68515 \cdot (273 + 60)}{273 \cdot 3600} = 0,000200 \text{ м}^3/\text{с}.$$

Расчет выбросов диоксида и оксида азота

Количество окислов азота (в пересчете на NO₂), выбрасываемых в единицу времени (т/год, г/с), рассчитывается по формуле (7) [4]:

$$M_{NO_2} = 0,001 \cdot B \cdot Q_i^r \cdot K_{NO_2} \cdot (1 - \beta),$$

где:

B - расход натурального топлива за рассматриваемый период времени, тыс. м³/год, л/с; $B = (0,05 \text{ м}^3/\text{час} \cdot 10^3) / 3600 = 0,013889 \text{ г/с}$;

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива, МДж/кг;

$K_{NO_2}^r$ - параметр, характеризующий количество окислов азота, образующихся на 1 ГДж тепла, кг/ГДж. Значение K_{NO_2} определяется по графикам (рис. 1 и 2) [4] для различных видов топлива в зависимости от номинальной нагрузки котлоагрегатов.

β - коэффициент, учитывающий степень снижения выбросов окислов азота в результате применения технических решений.

Расчёт выброса диоксида азота, оксида азота.

Согласно рис. 2 [4] $K_{NO_2}^r = 0,05 \text{ кг/ГДж}$.

$Q_i^r = 33,87 \text{ МДж/нм}^3$ (согласно паспорту качества газа №10 за октябрь 2011 г., Книга 3 (см. Приложение 1).

$$M_{NO_x} = 0,001 \cdot 0,013889 \cdot 33,87 \cdot 0,05 \cdot (1 - 0) = 0,000024 \text{ г/с};$$

$$M_{NO_x} = 0,001 \cdot 0,2532 \cdot 33,87 \cdot 0,05 \cdot (1 - 0) = 0,0000429 \text{ т/год};$$

В соответствии с [8] выбросы оксида азота и диоксида азота с учетом трансформации оксидов азота определяются по формулам (П.5.1 и П.5.2):

$$M_{NO} = 0,13 \cdot M_{NO_x}, \quad M_{NO_2} = 0,8 \cdot M_{NO_x}$$

$$M_{NO_2} = 0,000024 \cdot 0,8 = 0,0000192/\text{с};$$

$$M_{NO} = 0,000024 \cdot 0,13 = 0,00000312/\text{с}.$$

$$G_{NO_2} = 0,0000192 \cdot 3600 = 0,0006912 \text{ т/год};$$

$$G_{NO} = 0,00000312 \cdot 3600 = 0,000011232 \text{ т/год}.$$

Расчет выброса оксида углерода.

Расчет выбросов окиси углерода в единицу времени (т/год, г/с) выполняется по формуле (4) [4]:

$$M_{CO} = 10^{-3} \cdot B \cdot Q_i^r \cdot K_{CO} \cdot \left(1 - \frac{q_4}{100}\right),$$

где:

B - расход натурального топлива, л/с (тыс. м³/год); 0,013889 г/с или 0,2532 тыс. м³/год;

K_{CO} - количество оксида углерода, образующееся на единицу тепла, выделяющегося при горении топлива, кг/ГДж, $K_{CO} = 0,08$ кг/ГДж, согласно таблицы [4].

Согласно таблицы 2 для природного газа $q_4 = 0,5$, $Q_i^r = 33,87$ МДж/нм³.

$$M_{CO} = 10^{-3} \cdot 0,013889 \cdot 33,87 \cdot 0,08 \cdot \left(1 - \frac{0,5}{100}\right) = 0,000037 \text{ (г/с);}$$

$$G_{CO} = 10^{-3} \cdot 0,2532 \cdot 33,87 \cdot 0,08 \cdot \left(1 - \frac{0,5}{100}\right) = 0,000683 \text{ (т/год).}$$

Расчет выброса бенз(а)пирена.

Согласно п.1.6.1. [8] в соответствии с приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 31 декабря 2010 г. №579 в перечень вредных веществ, подлежащих государственному учету и нормированию, включен бенз(а)пирен (код 0703, ПДК_{с.с} = 1,0 Нг/м³). В связи с этим расчет выбросов бенз(а)пирена для топливоиспользующих устройств малой производительности, может быть произведен по данным таблицы 3 [4].

Согласно данным таблицы 3 [4] $G = 8$ мкг/100 м³.

Следовательно, максимально-разовый выброс бенз(а)пирена составит:

$$M_{\sigma(a)n} = 8 \cdot 10^{-8} \cdot 0,000200 = 1,6 \cdot 10^{-11} \text{ (г/с);}$$

$$G_{\sigma(a)n} = 1,6 \cdot 10^{-11} \cdot 3600 \cdot 5064 \cdot 10^{-6} = 2,9 \cdot 10^{-10} \text{ (т/год).}$$

Таблица 3

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №0005/

Вещество	Код	M , г/с	G , т/год
Диоксид азота	0301	0,000019	0,000343
Оксид азота	0304	0,000003	0,000056
Оксид углерода	0337	0,000037	0,000683
Бенз(а)пирен	0703	$1,6 \cdot 10^{-11}$	$2,9 \cdot 10^{-10}$

Расчет мощности выбросов от моечных ванн и дезинфекции помещений ресторана / источник выброса № 0006/

Расчет выбросов загрязняющих веществ от моечного оборудования

Расчет выбросов загрязняющих веществ от ванн мойки тары выполнен в соответствии с п.7 «Методических указаний по расчету количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от основного технологического оборудования предприятий пищевого производства», – М.:1992 г. [7]. Расчет проведен по основному загрязняющему веществу, выделяющемуся от мойки тары: натрию гидроксиду.

Расчет проведен по основному загрязняющему веществу, выделяющемуся при мойке оборудования: гидроксиду натрия.

Таблица 4

Наименование участка	Габариты, мм	Количество, ед.
Мойка кухонного инвентаря	1500 × 500×870	6
	500 × 500×860	6
	570 × 520×840	8
Мясной цех	1800 × 600×870	2
Овощной цех	1500 × 500×870	1
	570 × 520×840	1

Мойка может производиться во всех ваннах одновременно.

Расчет максимально разовых выбросов загрязняющих веществ от ванны с моечным раствором произведен по формуле 13 [7]:

$$M_{NaOH} = 0,001 \cdot (B \cdot S \cdot m) \text{ г/с};$$

где:

- B** - максимальное секундное выделение вещества (для гидроксида натрия принимаем по табл. 4 [7];
Удельные выделения вещества с 1 м² открытой поверхности ванны и составляет: для паров щелочи (NaOH) – 0.28 мг/с·м²;
- S** - поверхность (площадь) зеркала емкости с раствором, м²
($S = 1.50 \cdot 0.50 \cdot 6 \text{ ед.} + 0.50 \cdot 0.50 \cdot 6 \text{ ед.} + 0.57 \cdot 0.52 \cdot 8 \text{ ед.} = 8.37 \text{ м}^2$);
($S = 1.80 \cdot 0.60 \cdot 2 \text{ ед} = 2.16 \text{ м}^2$);
($S = 1.50 \cdot 0.50 \cdot 1 \text{ ед.} + 0.57 \cdot 0.52 \cdot 1 \text{ ед.} = 1.05 \text{ м}^2$);
- m** - отношение количества загрязняющего вещества в выбрасываемом воздухе к его количеству, выделяющемуся с поверхности зеркала емкости (определяется по рис. 1 [7]. Принимаем $m = 1$ (все загрязняющие вещества удаляются в атмосферу).

Расчет валовых выбросов загрязняющих веществ от ванны с моечным раствором произведен по формуле [7]:

$$G_{NaOH} = M \cdot 3600 \cdot T \cdot 10^{-6} \text{ т/год};$$

где:

T - время проведения мойки, часов/год;

Максимально разовый выброс от моечной ванны составляет:

$$M_{NaOH} = 0.001 \cdot (0.28 \cdot 8.37 \cdot 1) = 0.002344 \text{ г/с};$$

$$M_{NaOH} = 0.001 \cdot (0.28 \cdot 2.16 \cdot 1) = 0.000605 \text{ г/с};$$

$$M_{NaOH} = 0.001 \cdot (0.28 \cdot 1.05 \cdot 1) = 0.000294 \text{ г/с};$$

Валовый выброс от моечной ванны составляет:

$$G_{NaOH} = 0.002344 \cdot 3600 \cdot 365 \cdot 6 \cdot 10^{-10} = 0.018481 \text{ т/год};$$

$$G_{NaOH} = 0.000605 \cdot 3600 \cdot 365 \cdot 8 \cdot 10^{-10} = 0.006360 \text{ т/год};$$

$$G_{NaOH} = 0.000294 \cdot 3600 \cdot 365 \cdot 6 \cdot 10^{-10} = 0.002318 \text{ т/год};$$

Расчет выбросов загрязняющих веществ от дезинфекции помещений и оборудования

Расчет максимально разовых и годовых выбросов от дезинфекции помещений выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2012 г. [8]. Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, выделяющимся при дезинфекции: хлор.

Для уборки помещений применяется дезинфицирующее средство (на основе активного хлора) марки «Пюржавель». Расход средства составляет 0.009 кг/смену (0.00023 т/год).

Максимальный выброс загрязняющих веществ (г/с) определяются по формуле [8]:

$$M_{\phi} = \frac{a \cdot K_n \cdot 10^3}{t \cdot 3600};$$

где:

a - расход дезинфицирующего средства, кг/смену;

K_n - содержание компонентов в растворе, в. долях;

t - время проведения дезинфекции.

Годовой выброс загрязняющих веществ (т/год) определяются по формуле [8]:

$$G = 10^{-2} \cdot Q \cdot K_n;$$

где:

Q - расход дезинфицирующего средства, т/год;

K_n - процентное содержание компонентов в растворе, %.

Расчет максимально-разового выброса:

$$M_{cl} = \frac{0.009 \cdot 0.09 \cdot 1000}{3 \cdot 3600} = 0.000075 \text{ г/с.}$$

Расчет валового выброса:

$$G_{cl} = 10^{-2} \cdot 9 \cdot 0.00023 = 0.000021 \text{ т/год.}$$

При мойке кухонного инвентаря и дезинфекции происходит выделение гидроксида натрия и хлора, которые удаляется в атмосферный воздух через систему местной вытяжной вентиляции, оснащенную центробежным вентилятором типа «Улитка» производительностью 450 м³/час (0,125 м³/с) с параметрами Н = 7,5 м, Ø 0,11 м /источник выброса № 0007 – организованный, точечный/.

Таблица 5

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №0006/

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Натрий гидроксид	0150	0,003243	0,027159
Хлор	0349	0,000075	0,000021

Расчет мощности выбросов от моечных ванн и дезинфекции помещений кафе
/источник выброса № 0007 /

Расчет выбросов загрязняющих веществ от моечного оборудования

Расчет выбросов загрязняющих веществ от ванн мойки тары выполнен в соответствии с п.7 «Методических указаний по расчету количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от основного технологического оборудования предприятий пищеконцентратной промышленности», – М.:1992 г. [7]. Расчет проведен по основному загрязняющему веществу, выделяющемуся от мойки тары: натрию гидроксиду.

Расчет проведен по основному загрязняющему веществу, выделяющемуся при мойке оборудования: гидроксиду натрия.

Таблица 5

Наименование участка	Габариты, мм	Количество, ед.
Мойка кухонного инвентаря	1800 × 600×870	1
	500 × 500×860	7
	570 × 520×840	3
Овощной цех	1500 × 500×870	1
	570 × 520×840	1

Мойка может производиться во всех ваннах одновременно.

Расчет максимально разовых выбросов загрязняющих веществ от ванны с моющим раствором произведен по формуле 13 [7]:

$$M_{NaOH} = 0,001 \cdot (B \cdot S \cdot m) \text{ г/с};$$

где:

- B* - максимальное секундное выделение вещества (для гидроксида натрия принимаем по табл. 4 [7];
Удельные выделения вещества с 1 м² открытой поверхности ванны и составляет: для паров щелочи (NaOH) – 0.28 мг/с·м²;
- S* - поверхность (площадь) зеркала емкости с раствором, м²
($S = 1.80 \cdot 0.60 \cdot 1 \text{ ед.} + 0.50 \cdot 0.50 \cdot 7 \text{ ед.} + 0.57 \cdot 0.52 \cdot 3 \text{ ед.} = 3.72 \text{ м}^2$);
($S = 1.50 \cdot 0.50 \cdot 1 \text{ ед.} + 0.57 \cdot 0.52 \cdot 1 \text{ ед.} = 1.05 \text{ м}^2$);
- m* - отношение количества загрязняющего вещества в выбрасываемом воздухе к его количеству, выделяющемуся с поверхности зеркала емкости (определяется по рис. 1 [7]). Принимаем $m = 1$ (все загрязняющие вещества удаляются в атмосферу).

Расчет валовых выбросов загрязняющих веществ от ванны с моющим раствором произведен по формуле:

$$G_{NaOH} = M \cdot 3600 \cdot T \cdot 10^{-6} \text{ т/год};$$

где:

- T* - время проведения мойки, часов/год;

Максимально разовый выброс от моечной ванны составляет:

$$M_{NaOH} = 0.001 \cdot (0.28 \cdot 3.72 \cdot 1) = 0.001042 \text{ г/с};$$

$$M_{NaOH} = 0.001 \cdot (0.28 \cdot 1.05 \cdot 1) = 0.000294 \text{ г/с};$$

Валовый выброс от моечной ванны составляет:

$$G_{NaOH} = 0.001042 \cdot 3600 \cdot 365 \cdot 6 \cdot 10^{-10} = 0.008215 \text{ т/год};$$

$$G_{NaOH} = 0.000294 \cdot 3600 \cdot 365 \cdot 6 \cdot 10^{-10} = 0.002318 \text{ т/год};$$

Расчет выбросов загрязняющих веществ от дезинфекции помещений и оборудования

Расчет максимально разовых и годовых выбросов от дезинфекции помещений выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2012 г. [8]. Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, выделяющимся при дезинфекции: хлор.

Для уборки помещений применяется дезинфицирующее средство (на основе активного хлора) марки «Пюржавель». Расход средства составляет 0.009 кг/смену (0.00023 т/год).

Максимальный выброс загрязняющих веществ (г/с) определяются по формуле [8]:

$$M_{\phi} = \frac{a \cdot K_n \cdot 10^3}{t \cdot 3600};$$

где:

a - расход дезинфицирующего средства, кг/смену;

K_n - содержание компонентов в растворе, в. долях;

t - время проведения дезинфекции.

Годовой выброс загрязняющих веществ (т/год) определяются по формуле [8]:

$$G = 10^{-2} \cdot Q \cdot K_n;$$

где:

Q - расход дезинфицирующего средства, т/год;

K_n - процентное содержание компонентов в растворе, %.

Расчет максимально-разового выброса:

$$M_{cl} = \frac{0.009 \cdot 0.09 \cdot 1000}{3 \cdot 3600} = 0.000075 \text{ г/с.}$$

Расчет валового выброса:

$$G_{cl} = 10^{-2} \cdot 9 \cdot 0.00023 = 0.000021 \text{ т/год.}$$

При мойке кухонного инвентаря и дезинфекции происходит выделение гидроксида натрия и хлора, которые удаляются в атмосферный воздух через систему местной вытяжной вентиляции, оснащенную центробежным вентилятором типа «Улитка» производительностью 450 м³/час (0,125 м³/с) с параметрами Н = 6,0 м, Ø 110 мм /источник выброса № 0007 – организованный, точечный/.

Таблица 6

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №0007/

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Натрий гидроксид	0150	0,001336	0,010533
Хлор	0349	0,000075	0,000021

Расчет мощности выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации холодильной установки /источник выброса №0008/

При эксплуатации холодильной установки из-за неплотности соединений в атмосферу происходит выброс хладагента R404а.

В состав хладагента R404а, в соответствии с техническими характеристиками, Книга 3(см. Приложение 1) входят:

- хладагент R143 (1,1,1 трифторэтан) – 52%;
- хладагент R125 (пентафторэтан) – 44%;
- хладагент R134а (1,1,1,2 тетрафторэтан) – 4 %.

Валовый выброс хладагента R 404а (G, т/год) принимаем равным количеству фреона, используемого для дозаправки системы холодоснабжения.

По данным предприятия расход фреона составляет 20.0 кг в год.

Максимально-разовый выброс определяется по формуле:

$$M = \frac{G \cdot 10^3}{N \cdot 3600} \cdot X \text{ г/с};$$

где:

- N - время работы холодильных установок в год, ч;
- X - содержание компонента, %.

Расчет максимально-разовых выбросов для 1,1,1 трифторэтана:

$$M = \frac{20.0 \cdot 10^3}{1440 \cdot 3600} \cdot 0,52 = 0,002062 \text{ г/с};$$

Расчет валовых выбросов:

$$G = 0,002062 \cdot 3600 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 10^{-6} = 0,010689 \text{ т/год.}$$

Расчет максимально-разовых выбросов для пентафторэтан:

$$M = \frac{20.0 \cdot 10^3}{1440 \cdot 3600} \cdot 0,44 = 0,001698 \text{ г/с};$$

Расчет валовых выбросов:

$$G = 0,001698 \cdot 3600 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 10^{-6} = 0,008802 \text{ т/год.}$$

Расчет максимально-разовых выбросов для 1,1,1,2 тетрафторэтан:

$$M = \frac{20.0 \cdot 10^3}{1440 \cdot 3600} \cdot 0,04 = 0,001543 \text{ г/с};$$

Расчет валовых выбросов:

$$G = 0,001543 \cdot 3600 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 10^{-6} = 0,007999 \text{ т/год.}$$

При работе холодильного оборудования в окружающую среду происходит выделение компонентов хладагента R404а (1,1,1,2 тетрафторэтана, пентафторэтана, 1,1,1 трифторэтана), которые поступают в атмосферу через вентиляционный патрубок, с параметрами Н = 0,1 м, Ø 0,04 м /источник выброса №0008 – организованный, точечный/.

Таблица 7

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №0008/

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
1,1,1,2 тетрафторэтан	0938	0,001543	0,007999
Пентафторэтан	0967	0,001698	0,008802
1,1,1 трифторэтан	0978	0,002062	0,010689

Расчет мощности выбросов загрязняющих веществ
от котельного здания пресс-центра /источник выброса № 0009/

Расчет максимально разовых и годовых выбросов от котла выполнен в соответствии с действующей «Методикой определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час», М., 1999 г. [1], Методическим письмом НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17 мая 2002 г. [2]. Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в дымовых газах: диоксиду азота, оксиду азота, оксиду углерода и бенз(а)пирену.

В расчете использовались следующие исходные данные:

- водогрейный котел марки «Vitoplex 100» мощностью 0,6 кВт – 2 ед. (1 в работе, 1 – в резерве);
- тип горелки – двухступенчатая;
- коэффициент избытка воздуха на выходе из топки – 1,1 [2];
- объем топки каждого котла в соответствии с «Техническим паспортом котла», Книга 3 (см. Приложение 1) составляет:

$$- V_{\text{топки}} = \frac{1}{3} \cdot V_{\text{котла}} = \frac{1}{3} \cdot 1,245 \cdot 0,65 \cdot 1,120 = 0,30212 \text{ м}^3;$$

- низшая теплотворная способность газа $Q=33,87$ МДж/нм³ (согласно паспорту качества газа № И-10-11 за октябрь 2011 г, Книга 3 (см. Приложение 1);
- максимальный часовой расход газа на котельную составит: 5 нм³/час (0,001389 нм³/с) в соответствии с исходными данными заказчика, Книга 3 (см. Приложение 1);
- годовой расход топлива на котельную составит 43,8 тыс. нм³ в соответствии с исходными данными заказчика, Книга 3 (см. Приложение 1);
- температура отходящих газов от котла 215 °С в соответствии с «Техническим паспортом котла», Книга 3 (см. Приложение 1);
- назначение котельной: отопление;
- режим работы: круглосуточно, 365 дней в году;
- отвод дымовых газов от котлов будет осуществляться через теплоизолированную дымовую трубу с параметрами: отметка устья относительно земли – 11 м, диаметр устья – 0,100 м, согласно исходным данным заказчика, Книга 3 (см. Приложение 1).

Расчет объема дымовых газов

Объем сухих дымовых газов при нормальных условиях рассчитывается по уравнению (А 1) [28]:

$$V_{\text{ст}} = V_2^0 + (\alpha - 1) \cdot V^0 - V_{\text{H}_2\text{O}}^0,$$

где:

V^0 , $V_{\text{г}}^0$ и $V_{\text{H}_2\text{O}}^0$ - соответственно объемы воздуха, дымовых газов и водяных паров при стехиометрическом сжигании 1 нм^3 топлива, $\text{нм}^3/\text{нм}^3$.

$$V^0 = 0.0476 \cdot \left[0.5 \cdot \text{CO} + 0.5 \cdot \text{H}_2 + 1.5 \cdot \text{H}_2\text{S} + \sum \left(m + \frac{n}{4} \right) \cdot C_m \text{H}_n - \text{O}_2 \right],$$

$$V_{\text{H}_2\text{O}}^0 = 0.01 \cdot \left[\text{H}_2 + \text{H}_2\text{S} + 0.5 \sum n \cdot C_m \text{H}_n + 0.124 \cdot d_{\text{г.тл.}} \right] + 0.0161 \cdot V^0,$$

$$V_2^0 = 0.01 \cdot \left[\text{CO}_2 + \text{CO} + \text{H}_2\text{S} + \sum m \cdot C_m \text{H}_n \right] + 0.79 \cdot V^0 + \frac{N_2}{100} + V_{\text{H}_2\text{O}}^0,$$

где:

CO, CO₂, H₂, H₂S, C_mH_n, N₂, O₂ - соответственно, содержание оксида углерода, диоксида углерода, водорода, сероводорода, углеводородов, азота и кислорода в исходном топливе, %.

m и n - число атомов углерода и водорода соответственно;

$d_{\text{г.тл.}}$ - влагосодержание газообразного топлива, отнесенное к 1 нм^3 сухого газа, $\text{г}/\text{нм}^3$.

Состав природного газа газопровода согласно паспорта качества газа № И-10-11 за октябрь 2011 г, следующий:

- метан - 97,28 об. %;
- этан - 1,31 об. %;
- пропан - 0,419 об. %;
- бутан - 0,141 об. %;
- пентан - 0,0267 об. %;
- двуокись углерода - 0,074 об. %;
- кислород - 0,0056 об. %;
- азот - 0,77 об. %;
- абсолютная влажность - 0,064 $\text{г}/\text{м}^3$;
- плотность газа - 0,6887 $\text{кг}/\text{м}^3$.

$$V^0 = 0.0476 \cdot \left(0.5 \cdot 0 + 0.5 \cdot 0 + 1.5 \cdot 0 + \left(\left(1 + \frac{4}{4} \right) \cdot 97.28 + \left(2 + \frac{6}{4} \right) \cdot 1.31 + \left(3 + \frac{8}{4} \right) \cdot 0.419 + \left(4 + \frac{10}{4} \right) \cdot 0.141 + \left(5 + \frac{12}{4} \right) \cdot 0.0267 + \left(6 + \frac{14}{4} \right) \cdot 0.0115 \right) - 0.0056 \right)$$

$$= 9.638 \text{ нм}^3 / \text{нм}^3 \text{ топлива};$$

$$V_{H_2O}^0 = 0.01 \cdot \left(0 + 0 + 0.5 \cdot \left(\begin{array}{l} 4 \cdot 97.28 + 6 \cdot 1.31 + 8 \cdot 0.419 + \\ 10 \cdot 0.141 + 12 \cdot 0.0267 \\ + 14 \cdot 0.0115 \end{array} \right) + 0.124 \cdot 0.064 \right)$$

$$+ 0.0161 \cdot 9.638 = 2.166 \text{ нм}^3 / \text{нм}^3 \text{ топлива};$$

$$V_{r}^0 = 0.01 \cdot \left(0.074 + 0 + 0 + \left(\begin{array}{l} 1 \cdot 97.28 + 2 \cdot 1.31 + 3 \cdot 0.419 \\ + 4 \cdot 0.141 + 5 \cdot 0.0267 \\ + 6 \cdot 0.0115 \end{array} \right) \right) + 0.79 \cdot 9.638$$

$$+ \frac{0.77}{100} + 2.166 = 10.808 \text{ нм}^3 / \text{нм}^3 \text{ топлива};$$

Объем сухих дымовых газов при коэффициенте избытка воздуха 1,4 составит:

$$V_{cr} = 10,808 + (1,4 - 1) \cdot 9,638 - 2,166 = 12,4972 \text{ м}^3 / \text{м}^3 \text{ топлива};$$

Объем сухих дымовых газов при коэффициенте избытка воздуха 1,1 составит:

$$V_{cr} = 10,808 + (1,1 - 1.0) \cdot 9,638 = 11,7718 \text{ м}^3 / \text{м}^3 \text{ топлива};$$

Так как расход природного газа на котельную составляет 5 нм³/час и температура отходящих газов - 215 °С, фактический объем отходящих газов составит:

$$V_{om.z} = \frac{5 \cdot 11,7718 \cdot (273 + 215)}{273 \cdot 3600} = 0,029226 \text{ м}^3 / \text{с}.$$

Расчет выбросов диоксида и оксида азота

Суммарное количество оксидов азота NO_x в пересчете на NO₂ (в г/с), выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами, рассчитывается по формуле 14 [1]:

$$M_{NO_x} = B_p \cdot Q_i^r \cdot K_{NO_2}^r \cdot \beta_k \cdot \beta_t \cdot \beta_\alpha \cdot (1 - \beta_r) \cdot (1 - \beta_\delta) \cdot k_n;$$

где:

B_p - расчетный расход топлива, нм³/с (тыс. нм³/год);

$$B_p = \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \cdot B, \text{ т.к. согласно приложению В [1] } q_4 = 0,$$

$B_r = B.$

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива, МДж/нм³;

$K_{NO_2}^r$ - удельный выброс оксидов азота при сжигании газа, г/МДж;

β_k - безразмерный коэффициент, учитывающий принципиальную конструкцию горелки: $\beta_k = 0,7$ - горелка двухступенчатая;

β_t - безразмерный коэффициент, учитывающий температуру воздуха, подаваемого для горения: $\beta_t = 1.0$;

- β_α - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота: $\beta_\alpha = 1.225$;
- β_r - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота: $\beta_r = 0$;
- β_δ - безразмерный коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру: $\beta_\delta = 0$;
- k_n - коэффициент пересчета,
 $k_n = 1$, при определении выбросов в граммах в секунду;
 $k_n = 10^{-3}$, при определении выбросов в тоннах в год.

Значение $K_{NO_2}^r$ для водогрейных котлов рассчитывается по формуле 16 [1]:

$$K_{NO_2}^m = 0.0113 \cdot \sqrt{Q_T} + 0.03;$$

где:

Q_T - фактическая тепловая мощность котла по введенному в топку теплу, МВт.

В связи с установленными отдельными ПДК для оксида и диоксида азота и с учетом трансформации оксида азота в атмосферном воздухе в диоксид, суммарные выбросы оксидов азота разделяются на составляющие по формулам 12 и 13 [1]:

$$M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x} \text{ г/с};$$

$$M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x} \text{ г/с};$$

$$G_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x} \text{ т/год};$$

$$G_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x} \text{ т/год}.$$

Расчет максимально-разовых выбросов от котельной:

$$M_{NO_x} = 0,001389 \cdot 33,87 \cdot 0,032451 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1,225 \cdot (1-0) \cdot (1-0) = 0,001310 \text{ г/с};$$

$$K_{NO_2}^r = 0,0113 \cdot \sqrt{0,047045} + 0,03 = 0,032451 \text{ г/МДж};$$

$$Q_T = 0,001389 \cdot 33,87 = 0,047045 \text{ МВт};$$

$$M_{NO_2} = 0,8 \cdot 0,001310 = 0,001048 \text{ г/с};$$

$$M_{NO} = 0,13 \cdot 0,001310 = 0,000170 \text{ г/с}.$$

Расчет валовых выбросов от котельной:

$$Q_T' = \frac{B_p}{\text{Time} \cdot 3,6} \cdot Q_i^r = \frac{43,8}{8760 \cdot 3,6} \cdot 33,87 = 0,047042 \text{ МВт};$$

$$K_{NO_2}^r = 0,0113 \cdot \sqrt{0,047042} + 0,03 = 0,032451 \text{ г/МДж};$$

$$G_{NO_x} = 43,8 \cdot 33,87 \cdot 0,032451 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1,225 \cdot (1-0) \cdot (1-0) \cdot 10^{-3} = 0,041281 \text{ т/год};$$

$$G_{NO_2} = 0,8 \cdot 0,041281 = 0,033025 \text{ т/год};$$

$$G_{NO} = 0,13 \cdot 0,041281 = 0,005366 \text{ т/год}.$$

Расчет выбросов оксида углерода

Расчет выполнен в соответствии с изменениями к методическому письму НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17 мая 2002 г. [2]:

$$M_{CO} = 10^{-3} \cdot B \cdot C_{CO} \cdot \left(1 - \frac{q_4}{100}\right);$$

где:

B - расход топлива на котел, г/с:

$$B(\text{г/с}) = 10^3 \cdot \rho_r(\text{кг/нм}^3) = 10^3 \cdot 0,6887 \cdot 0,001389 = 0,956604 \text{ (г/с);}$$

$$B(\text{т/год}) = \rho_r(\text{кг/нм}^3) \cdot V(\text{тыс. нм}^3/\text{год}) = 0,6887 \cdot 43,8 = 30,16506 \text{ (т/год);}$$

ρ_r - плотность газа, согласно, $\rho_r = 0,6887 \text{ кг/нм}^3$;

C_{CO} - выход оксида углерода при сжигании топлива, г/кг, (кг/т).

$$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_r;$$

где:

q_3 - потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива:
 $q_3 = 0,2 \%$;

R - коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода, согласно [28] для газа $R = 0,5$;

Q_r - низшая теплота сгорания топлива, МДж/нм³.

$$Q_r = \frac{33,87 \text{ МДж/нм}^3}{0,6887 \text{ кг/нм}^3} = 49,18 \text{ МДж/кг};$$

$$C_{CO} = 0,2 \cdot 0,5 \cdot 49,18 = 4,918 \text{ г/кг};$$

$$M_{CO} = 10^{-3} \cdot 0,956604 \cdot 4,918 \cdot \left(1 - \frac{0}{100}\right) = 0,004705 \text{ г/с};$$

$$M_{CO} = 10^{-3} \cdot 30,16506 \cdot 4,918 \cdot \left(1 - \frac{0}{100}\right) = 0,148352 \text{ т/год}$$

Расчет выбросов бенз(а)пирена

Концентрация бенз(а)пирена в сухих продуктах сгорания природного газа на выходе из топочной зоны котлов малой мощности в нашем случае согласно рекомендациям рассчитывается по формуле:

$$\text{для } \alpha = 1,05 - 1,25: c_{\text{он}}^e = 10^{-6} \cdot \frac{R \cdot (0,11 \cdot q_v - 7,0)}{e^{3,5(\alpha_m - 1)}} \cdot K_D \cdot K_P \cdot K_{\text{см}},$$

где:

- α_m'' - коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания на выходе из топки;
- q_v - теплонапряжение топочного объема;
- K_D - коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания, (определяется по графику рис.Е1 Приложения Е [1]); $K_D = 1$;
- K_P - коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания, (определяется по графику рис. Е2 Приложения Е [1]); $K_P = 1$;
- K_{CT} - коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания, (определяется по графику рис. Е3 Приложения Е [1]); $K_{CT} = 1$;
- k_n - коэффициент пересчета (при определении выбросов в граммах в секунду $k_n = 0,278 \cdot 10^{-3}$).

Величина q_v рассчитывается по соотношению:

$$q_v = B_p Q_i^r / V_T,$$

где:

- B_p - расчетный расход топлива на номинальной нагрузке, м³/с; для газа $B_p = B$;
- Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива, кДж/кг (кДж/м³);
- V_T - объем топочной камеры, м³.

$$q_v = \frac{0,001389 \cdot 33870}{0,30212} = 155,7177 \text{ кВт/м}^3;$$

$$C_{\text{bn}}^z = 10^{-6} \cdot \frac{0,11 \cdot 155,7177 - 7,0}{e^{3,5 \cdot (1,1-1)}} \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 0,000007 \text{ мг/м}^3;$$

$$C_{\text{bn}} = 0,000007 \cdot \frac{1,1}{1,4} = 5,5 \cdot 10^{-6} \text{ мг/нм}^3;$$

$$M_{\text{bn}} = 5,5 \cdot 10^{-6} \cdot 11,7718 \cdot 5,0 \cdot 10^{-3} \cdot 0,278 \cdot 10^{-3} = 9,0 \cdot 10^{-11} \text{ г/с};$$

$$M_{\text{bn}} = 5,5 \cdot 10^{-6} \cdot 11,7718 \cdot 43,8 \cdot 10^{-6} = 2,9 \cdot 10^{-9} \text{ т/год}.$$

Таблица 8

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №0009/

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Диоксид азота	0301	0,001048	0,033025
Оксид азота	0304	0,000170	0,005366
Оксид углерода	0337	0,004705	0,148352
Бенз(а)пирен	0703	$9,0 \cdot 10^{-11}$	$2,9 \cdot 10^{-9}$

Расчет мощности выбросов загрязняющих веществ от котельного здания гостиницы / источник выброса № 0010 /

Расчет максимально разовых и годовых выбросов от котла выполнен в соответствии с действующей «Методикой определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час», М., 1999 г. [1], Методическим письмом НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17 мая 2002 г. [2]. Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в дымовых газах: диоксиду азота, оксиду азота, оксиду углерода и бенз(а)пирену.

В расчете использовались следующие исходные данные:

- водогрейный котел марки «Vitoplex 100» мощностью 2,2 кВт – 2 ед. (1 в работе, 1 – резерв);
- тип горелки – двухступенчатая;
- коэффициент избытка воздуха на выходе из топки – 1,1 [1];
- объем топки каждого котла в соответствии с «Техническим паспортом котла», Книга 3 (см. Приложение 1) составляет:

$$- V_{\text{топки}} = \frac{1}{3} \cdot V_{\text{котла}} = \frac{1}{3} \cdot 1.245 \cdot 0.65 \cdot 1,120 = 0.30212 \text{ м}^3;$$

- низшая теплотворная способность газа $Q=33,87 \text{ МДж/нм}^3$ (согласно паспорту качества газа № И-10-11 за октябрь 2011 г, Книга 3 (см. Приложение 1);
- максимальный часовой расход газа на котельную составит: $11 \text{ нм}^3/\text{час}$ ($0,003056 \text{ нм}^3/\text{с}$) в соответствии с исходными данными заказчика, Книга 3 (см. Приложение 1);
- годовой расход топлива на котельную составит $48,07325 \text{ тыс. нм}^3$ в соответствии с исходными данными заказчика, Книга 3 (см. Приложение 1);
- температура отходящих газов от котла $215 \text{ }^\circ\text{C}$ в соответствии с «Техническим паспортом котла», Книга 3 (см. Приложение 1);
- назначение котельной: отопление и горячее водоснабжение;
- режим работы: круглосуточно, 365 дней в году;
- отвод дымовых газов от котлов будет осуществляться через теплоизолированную дымовую трубу с параметрами: отметка устья относительно земли – 11 м, диаметр устья – 0,240 м, согласно исходным данным заказчика, Книга 3 (см. Приложение 1).

Расчет объема дымовых газов

Объем сухих дымовых газов при нормальных условиях рассчитывается по уравнению (А 1) [1]:

$$V_{\text{ст}} = V_{\text{г}}^0 + (\alpha - 1) \cdot V^0 - V_{\text{H}_2\text{O}}^0,$$

где:

V^0 , $V_{\text{г}}^0$ и $V_{\text{H}_2\text{O}}^0$ - соответственно объемы воздуха, дымовых газов и водяных паров при стехиометрическом сжигании 1 нм^3 топлива, $\text{нм}^3/\text{нм}^3$.

$$V^0 = 0.0476 \cdot \left[0.5 \cdot CO + 0.5 \cdot H_2 + 1.5 \cdot H_2S + \sum \left(m + \frac{n}{4} \right) \cdot C_m H_n - O_2 \right],$$

$$V_{H_2O}^0 = 0.01 \cdot \left[H_2 + H_2S + 0.5 \sum n \cdot C_m H_n + 0.124 \cdot d_{z.m.l.} \right] + 0.0161 \cdot V^0,$$

$$V_G^0 = 0.01 \cdot \left[CO_2 + CO + H_2S + \sum m \cdot C_m H_n \right] + 0.79 \cdot V^0 + \frac{N_2}{100} + V_{H_2O}^0,$$

где:

CO, CO₂, H₂, H₂S, C_mH_n, N₂, O₂ – соответственно, содержание оксида углерода, диоксида углерода, водорода, сероводорода, углеводородов, азота и кислорода в исходном топливе, %.

m и n – число атомов углерода и водорода соответственно;

d_{г.тл.} – влагосодержание газообразного топлива, отнесенное к 1 нм³ сухого газа, г/нм³.

Состав природного газа газопровода согласно паспорта качества газа № И-10-11 за октябрь 2011 г, следующий:

- метан – 97,28 об. %;
- этан – 1,31 об. %;
- пропан – 0,419 об. %;
- бутан – 0,141 об. %;
- пентан – 0,0267 об. %;
- двуокись углерода – 0.074 об. %;
- кислород – 0,0056 об. %;
- азот – 0,77 об. %;
- абсолютная влажность – 0,064 г/м³;
- плотность газа – 0,6887 кг/м³.

$$V^0 = 0.0476 \cdot \left(0.5 \cdot 0 + 0.5 \cdot 0 + 1.5 \cdot 0 + \left(\left(1 + \frac{4}{4} \right) \cdot 97.28 + \left(2 + \frac{6}{4} \right) \cdot 1.31 + \left(3 + \frac{8}{4} \right) \cdot 0.419 + \left(4 + \frac{10}{4} \right) \cdot 0.141 + \left(5 + \frac{12}{4} \right) \cdot 0.0267 + \left(6 + \frac{14}{4} \right) \cdot 0.0115 \right) - 0.0056$$

= 9.638 нм³/нм³ топлива;

$$V_{H_2O}^0 = 0.01 \cdot \left(0 + 0 + 0.5 \cdot \left(4 \cdot 97.28 + 6 \cdot 1.31 + 8 \cdot 0.419 + 10 \cdot 0.141 + 12 \cdot 0.0267 + 14 \cdot 0.0115 \right) + 0.124 \cdot 0.064 \right)$$

+ 0.0161 · 9.638 = 2.166 нм³/нм³ топлива;

$$V_G^0 = 0.01 \cdot \left(0.074 + 0 + 0 + \left(1 \cdot 97.28 + 2 \cdot 1.31 + 3 \cdot 0.419 + 4 \cdot 0.141 + 5 \cdot 0.0267 + 6 \cdot 0.0115 \right) \right) + 0.79 \cdot 9.638$$

+ $\frac{0.77}{100}$ + 2.166 = 10.808 нм³/нм³ топлива;

Объем сухих дымовых газов при коэффициенте избытка воздуха 1,4 составит:

$$V_{\text{сг}} = 10,808 + (1,4 - 1) \cdot 9,638 - 2,166 = 12,4972 \text{ м}^3/\text{м}^3 \text{ топлива};$$

Объем сухих дымовых газов при коэффициенте избытка воздуха 1,1 составит:

$$V_{\text{сг}} = 10,808 + (1,1 - 1,0) \cdot 9,638 = 11,7718 \text{ м}^3/\text{м}^3 \text{ топлива};$$

Так как расход природного газа на котельную составляет 11 $\text{нм}^3/\text{час}$ и температура отходящих газов - 215 °С, фактический объем отходящих газов составит:

$$V_{\text{ом.г}} = \frac{11 \cdot 11,7718 \cdot (273 + 215)}{273 \cdot 3600} = 0,064297 \text{ м}^3/\text{с}.$$

Расчет выбросов диоксида и оксида азота

Суммарное количество оксидов азота NO_x в пересчете на NO_2 (в г/с), выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами, рассчитывается по формуле 14 [1]:

$$M_{\text{NO}_x} = B_p \cdot Q_i^r \cdot K_{\text{NO}_2}^r \cdot \beta_k \cdot \beta_t \cdot \beta_\alpha \cdot (1 - \beta_r) \cdot (1 - \beta_\delta) \cdot k_n;$$

где:

B_p - расчетный расход топлива, $\text{нм}^3/\text{с}$ (тыс. $\text{нм}^3/\text{год}$);

$$B_p = (1 - \frac{q_4}{100}) \cdot B, \text{ т.к. согласно приложению В [1] } q_4 = 0,$$

$B_p = B$.

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива, МДж/ нм^3 ;

$K_{\text{NO}_2}^r$ - удельный выброс оксидов азота при сжигании газа, г/МДж;

β_k - безразмерный коэффициент, учитывающий принципиальную конструкцию горелки: $\beta_k = 0,7$ - горелка двухступенчатая;

β_t - безразмерный коэффициент, учитывающий температуру воздуха, подаваемого для горения: $\beta_t = 1,0$;

β_α - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота: $\beta_\alpha = 1,225$;

β_r - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота: $\beta_r = 0$;

β_δ - безразмерный коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру: $\beta_\delta = 0$;

k_n - коэффициент пересчета,

$k_n = 1$, при определении выбросов в граммах в секунду;

$k_n = 10^{-3}$, при определении выбросов в тоннах в год.

Значение $K_{NO_2}^r$ для водогрейных котлов рассчитывается по формуле 16 [1]:

$$K_{NO_2}^M = 0.0113 \cdot \sqrt{Q_T} + 0.03;$$

где:

Q_T - фактическая тепловая мощность котла по введенному в топку теплу, МВт.

В связи с установленными отдельными ПДК для оксида и диоксида азота и с учетом трансформации оксида азота в атмосферном воздухе в диоксид, суммарные выбросы оксидов азота разделяются на составляющие по формулам 12 и 13 [1]:

$$M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x} \text{ г/с};$$

$$M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x} \text{ г/с};$$

$$G_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x} \text{ т/год};$$

$$G_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x} \text{ т/год}.$$

Расчет максимально-разовых выбросов от котельной:

$$M_{NO_x} = 0,006111 \cdot 33,87 \cdot 0,035141 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1,225 \cdot (1-0) \cdot (1-0) = 0,006237 \text{ г/с};$$

$$K_{NO_2}^r = 0,0113 \cdot \sqrt{0,206980} + 0,03 = 0,035141 \text{ г/МДж};$$

$$Q_T = 0,006111 \cdot 33,87 = 0,206980 \text{ МВт};$$

$$M_{NO_2} = 0,8 \cdot 0,006237 = 0,004990 \text{ г/с};$$

$$M_{NO} = 0,13 \cdot 0,006237 = 0,000811 \text{ г/с}.$$

Расчет валовых выбросов от котельной:

$$Q_T' = \frac{B_p}{\text{Time} \cdot 3,6} \cdot Q_i^r = \frac{48,07325}{8760 \cdot 3,6} \cdot 33,87 = 0,051632 \text{ МВт};$$

$$K_{NO_2}^r = 0,0113 \cdot \sqrt{0,051632} + 0,03 = 0,032568 \text{ г/МДж};$$

$$G_{NO_x} = 48,07325 \cdot 33,87 \cdot 0,032568 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1,225 \cdot (1-0) \cdot (1-0) \cdot 10^{-3} = 0,045472 \text{ т/год};$$

$$G_{NO_2} = 0,8 \cdot 0,045472 = 0,036378 \text{ т/год};$$

$$G_{NO} = 0,13 \cdot 0,045472 = 0,005912 \text{ т/год}.$$

Расчет выбросов оксида углерода

Расчет выполнен в соответствии с изменениями к методическому письму НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17 мая 2002 г. [2]:

$$M_{CO} = 10^{-3} \cdot B \cdot C_{CO} \cdot \left(1 - \frac{q_4}{100}\right);$$

где:

- V - расход топлива на котел, г/с:
 $V(\text{г/с}) = 10^3 \cdot \rho_{\text{г}}(\text{кг/нм}^3) = 10^3 \cdot 0,6887 \cdot 0,003056 = 2,104667 \text{ (г/с)}$;
 $V(\text{т/год}) = \rho_{\text{г}}(\text{кг/нм}^3) \cdot V(\text{тыс. нм}^3/\text{год}) = 0,6887 \cdot 48,07325 = 33,108048 \text{ (т/год)}$;
- $\rho_{\text{г}}$ - плотность газа, согласно, $\rho_{\text{г}}=0,6887 \text{ кг/нм}^3$;
- C_{CO} - выход оксида углерода при сжигании топлива, г/кг, (кг/т).

$$C_{\text{CO}} = q_3 \cdot R \cdot Q_r;$$

где:

- q_3 - потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива:
 $q_3 = 0,2 \%$;
- R - коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода, согласно [1] для газа $R=0,5$;
- Q_r - низшая теплота сгорания топлива, МДж/нм³.

$$Q_r = \frac{33,87 \text{ МДж/нм}^3}{0,6887 \text{ кг/нм}^3} = 49,18 \text{ МДж/кг};$$

$$C_{\text{CO}} = 0,2 \cdot 0,5 \cdot 49,18 = 4,918 \text{ г/кг};$$

$$M_{\text{CO}} = 10^{-3} \cdot 2,104667 \cdot 4,918 \cdot \left(1 - \frac{0}{100}\right) = 0,010351 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{CO}} = 10^{-3} \cdot 33,10804 \cdot 4,918 \cdot \left(1 - \frac{0}{100}\right) = 0,162826 \text{ т/год}$$

Расчет выбросов бенз(а)пирена

Концентрация бенз(а)пирена в сухих продуктах сгорания природного газа на выходе из топочной зоны котлов малой мощности в нашем случае согласно рекомендациям рассчитывается по формуле:

$$\text{для } \alpha = 1,05 - 1,25: c_{\text{он}}^2 = 10^{-6} \cdot \frac{R \cdot (0,11 \cdot q_v - 7,0)}{e^{3,5(\alpha_m - 1)}} \cdot K_{\text{д}} \cdot K_{\text{р}} \cdot K_{\text{ст}},$$

где:

- α_m - коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания на выходе из топки;
- q_v - теплонапряжение топочного объема;

- K_D - коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания, (определяется по графику рис.Е1 Приложения Е [1]); $K_D = 1$;
- K_P - коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания, (определяется по графику рис. Е2 Приложения Е [1]); $K_P = 1$;
- K_{CT} - коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания, (определяется по графику рис. Е3 Приложения Е [1]); $K_{CT} = 1$;
- k_n - коэффициент пересчета (при определении выбросов в граммах в секунду $k_n = 0,278 \cdot 10^{-3}$).

Величина q_v рассчитывается по соотношению:

$$q_v = B_p Q_i^r / V_T,$$

где:

- B_p - расчетный расход топлива на номинальной нагрузке, м³/с; для газа $B_p = B$;
- Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива, кДж/кг (кДж/м³);
- V_T - объем топочной камеры, м³.

$$q_v = \frac{0,006111 \cdot 33870}{0,30212} = 6850,9060 \text{ кВт/м}^3;$$

$$C_{\text{бн}}^z = 10^{-6} \cdot \frac{0,11 \cdot 6850,9060 - 7,0}{e^{3,5(1,1-1)}} \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 0,000526 \text{ мг/м}^3;$$

$$C_{\text{бн}} = 0,000526 \cdot \frac{1,1}{1,4} = 0,000413 \text{ мг/нм}^3;$$

$$M_{\text{бн}} = 0,000413 \cdot 11,7718 \cdot 11,0 \cdot 10^{-3} \cdot 0,278 \cdot 10^{-3} = 1,5 \cdot 10^{-8} \text{ г/с};$$

$$M_{\text{бн}} = 0,000413 \cdot 11,7718 \cdot 48,07325 \cdot 10^{-6} = 2,4 \cdot 10^{-7} \text{ т/год}.$$

Таблица 9

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №0010/

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Диоксид азота	0301	0,002389	0,036378
Оксид азота	0304	0,000388	0,005912
Оксид углерода	0337	0,010351	0,162826
Бенз(а)пирен	0703	$1,5 \cdot 10^{-8}$	$2,4 \cdot 10^{-7}$

Расчет мощности выбросов загрязняющих веществ
при работе дизель-генераторной установки
/источник выброса №0011/.

Для обеспечения аварийного электроснабжения Объекта на территории имеется блочная установка, состоящая из:

- дизельного двигателя VOLVO «Penta» мощностью 430 кВт - 1 шт.;
- генератора Leroy Somer – 1 ед.;
- расход топлива на 1 установку составит: 40 л/час;
- плановые пуски проводятся 30 раз в год по 5 минут;
- годовой фонд рабочего времени: $2,5 \cdot 5 \cdot 12 / 60 = 2,5$ часов;
- годовой расход топлива: $2,5 \cdot 40 = 100$ л/год, с учетом плотности ДТ ($0,85 \text{ т/м}^3$) 0,12 т/год.

Отвод дымовых газов осуществляется через дымовую трубу высотой 2 м и диаметром 0,12 м.

Расчет валовых годовых и максимально-разовых выбросов при работе ДЭС, выполнен в соответствии с Методикой расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок [36].

Максимально разовый выброс i -го вещества (г/с) стационарной дизельной установкой определяется по формуле 1 [36]:

$$M_i = \frac{e_{Mi} \cdot P_9}{3600}, \text{ г/с};$$

где:

- e_{Mi} - выброс i -го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, определяемый по таблице 1;
- P_9 - эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, значение которой берётся из технической документации завода изготовителя. Если в технической документации не указывается значение эксплуатационной мощности, то в качестве P_9 принимается значение номинальной мощности стационарной дизельной установки.

Валовый выброс i -го вещества (г/с) стационарной дизельной установкой определяется по формуле 2 [36]:

$$W_{9i} = (1/1000) \cdot q_{9i} \cdot G_T, \text{ т/год.}$$

где:

- q_{9i} - выброс i -ого вредного вещества, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, определяемый по таб. 3;
- G_T - расход топлива дизельной установкой за год.

Расчётные параметры и результаты расчётов представлены в таблице 10.

Таблица 10

Расчет мощности выбросов

Наименование параметра	Загрязняющее вещество							
	Углерода оксид	Азота оксид	Азота диоксид	Керосин	Сажа	Серы диоксид	Формальдегид	Бенз(а)пирен
(P_j) , кВт	430							
(e_{Mi}) , г/кВтч	2,65	3,36		0,685	0,1	1,4	0,029	0,00000314
(Q_{ji}) , г/кг топл.	11	14		2,86	0,43	6	0,114	0,000013
(M_i) , г/с	0,316528	0,052173	0,321067	0,081819	0,011944	0,167222	0,003464	$3,8 \cdot 10^{-8}$
(W_{zi}) , т/год	0,001320	0,000218	0,001344	0,000343	0,000052	0,000720	0,000014	0,000002

Т.к. время плановых пусков ДГУ составляет менее 20 минут, то полученные выбросы осредняем в соответствии с формулой 1.2. [8].

$$M=Q/1200;$$

где: Q – суммарная масса загрязняющего вещества, выброшенная из источника выброса за весь период его действия T (с).

Таблица 11

Расчет мощности выбросов (с учетом осреднения)

Наименование параметра	Загрязняющее вещество							
	Углерода оксид	Азота оксид	Азота диоксид	Керосин	Сажа	Серы диоксид	Формальдегид	Бенз(а)пирен
(M_i) , г/с	0,002986	0,013043	0,080267	0,020455	0,002986	0,041806	0,000866	$9,5 \cdot 10^{-9}$
(W_{zi}) , т/год	0,012100	0,012320	0,002002	0,003146	0,000473	0,006600	0,000125	$1,56 \cdot 10^{-8}$

Таблица 12

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №0011/

Наименование вещества	Код	Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Азота диоксид	0301	0,080267	0,001344
Азота оксид	0304	0,013043	0,000218
Сажа	0328	0,002986	0,000052
Серы диоксид	0330	0,041806	0,000720
Углерод оксид	0337	0,079131	0,001320
Бенз(а)пирен	0703	$9,5 \cdot 10^{-9}$	0,000002
Формальдегид	1325	0,000866	0,000014
Керосин	2732	0,020455	0,000343

Расчет мощности выбросов загрязняющих веществ
от котельной, расположенной на Участке №2 /источник выброса № 0012/

Расчет максимально разовых и годовых выбросов от котла выполнен в соответствии с действующей «Методикой определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час», М., 1999 г. [1], Методическим письмом НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17 мая 2002 г. [2]. Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в дымовых газах: диоксиду азота, оксиду азота, оксиду углерода и бенз(а)пирену.

В расчете использовались следующие исходные данные:

- водогрейный котел марки «Ква-0,93» мощностью 930 кВт – 1 ед.;
- тип горелки – двухступенчатая;
- коэффициент избытка воздуха на выходе из топки – 1,1 [2];
- объем топочной камеры составляет 3,5 м³ в соответствии с «Техническим паспортом котла», Книга 3 (см. Приложение 1);
- низшая теплотворная способность газа Q=33,87 МДж/нм³ (согласно паспорту качества газа № И-10-11 за октябрь 2011 г, Книга 3 (см. Приложение 1);
- максимальный часовой расход газа на котельную составит: 142,3 нм³/час (0,039528 нм³/с) в соответствии с исходными данными заказчика, Книга 3 (см. Приложение 1);
- годовой расход топлива на котельную составит 1246,55 тыс. нм³ в соответствии с исходными данными заказчика, Книга 3 (см. Приложение 1);
- температура отходящих газов от котла 220 °С в соответствии с «Техническим паспортом котла», Книга 3 (см. Приложение 1);
- назначение котельной: отопление;
- режим работы: круглосуточно, 365 дней в году;
- отвод дымовых газов от котлов будет осуществляться через теплоизолированную дымовую трубу с параметрами: отметка устья относительно земли – 10 м, диаметр устья – 0,20 м, согласно исходным данным заказчика, Книга 3 (см. Приложение 1).

Расчет объема дымовых газов

Объем сухих дымовых газов при нормальных условиях рассчитывается по уравнению (А 1) [1]:

$$V_{ст} = V_2^0 + (\alpha - 1) \cdot V^0 - V_{H_2O}^0,$$

где:

V^0 , V_r^0 и $V_{H_2O}^0$ - соответственно объемы воздуха, дымовых газов и водяных паров при стехиометрическом сжигании 1 нм³ топлива, нм³/нм³.

$$V^0 = 0.0476 \cdot \left[0.5 \cdot CO + 0.5 \cdot H_2 + 1.5 \cdot H_2S + \sum \left(m + \frac{n}{4} \right) \cdot C_m H_n - O_2 \right],$$

$$V_{H_2O}^0 = 0.01 \cdot [H_2 + H_2S + 0.5 \sum n \cdot C_m H_n + 0.124 \cdot d_{z.mn}] + 0.0161 \cdot V^0,$$

$$V_r^0 = 0.01 \cdot [CO_2 + CO + H_2S + \sum m \cdot C_m H_n] + 0.79 \cdot V^0 + \frac{N_2}{100} + V_{H_2O}^0,$$

где:

CO, CO₂, H₂, H₂S, C_mH_n, N₂, O₂ – соответственно, содержание оксида углерода, диоксида углерода, водорода, сероводорода, углеводородов, азота и кислорода в исходном топливе, %.

m и n – число атомов углерода и водорода соответственно;

d_{г.га.} – влагосодержание газообразного топлива, отнесенное к 1 нм³ сухого газа, г/нм³.

Состав природного газа газопровода согласно паспорта качества газа № И-10-11 за октябрь 2011 г, следующий:

- метан – 97,28 об. %;
- этан – 1,31 об. %;
- пропан – 0,419 об. %;
- бутан – 0,141 об. %;
- пентан – 0,0267 об. %;
- двуокись углерода – 0.074 об. %;
- кислород – 0,0056 об. %;
- азот – 0,77 об. %;
- абсолютная влажность – 0,064 г/м³;
- плотность газа – 0,6887 кг/м³.

$$V^0 = 0.0476 \cdot \left(0.5 \cdot 0 + 0.5 \cdot 0 + 1.5 \cdot 0 + \left(\left(1 + \frac{4}{4} \right) \cdot 97.28 + \left(2 + \frac{6}{4} \right) \cdot 1.31 + \left(3 + \frac{8}{4} \right) \cdot 0.419 + \left(4 + \frac{10}{4} \right) \cdot 0.141 + \left(5 + \frac{12}{4} \right) \cdot 0.0267 + \left(6 + \frac{14}{4} \right) \cdot 0.0115 \right) - 0.0056 \right)$$

= 9.638 нм³/нм³ топлива;

$$V_{H_2O}^0 = 0.01 \cdot \left(0 + 0 + 0.5 \cdot \left(4 \cdot 97.28 + 6 \cdot 1.31 + 8 \cdot 0.419 + 10 \cdot 0.141 + 12 \cdot 0.0267 + 14 \cdot 0.0115 \right) + 0.124 \cdot 0.064 \right)$$

+ 0.0161 · 9.638 = 2.166 нм³/нм³ топлива;

$$V_r^0 = 0.01 \cdot \left(0.074 + 0 + 0 + \left(1 \cdot 97.28 + 2 \cdot 1.31 + 3 \cdot 0.419 + 4 \cdot 0.141 + 5 \cdot 0.0267 + 6 \cdot 0.0115 \right) \right) + 0.79 \cdot 9.638$$

+ $\frac{0.77}{100}$ + 2.166 = 10.808 нм³/нм³ топлива;

Объем сухих дымовых газов при коэффициенте избытка воздуха 1.4 составит:

$$V_{cr} = 10,808 + (1,4 - 1) \cdot 9,638 - 2,166 = 12,4972 \text{ м}^3/\text{м}^3 \text{ топлива};$$

Объем сухих дымовых газов при коэффициенте избытка воздуха 1,1 составит:

$$V_{cr} = 10,808 + (1,1 - 1,0) \cdot 9,638 = 11,7718 \text{ м}^3/\text{м}^3 \text{ топлива};$$

Так как расход природного газа на котельную составляет 142,3 $\text{нм}^3/\text{час}$ и температура отходящих газов - 220 °С, фактический объем отходящих газов составит:

$$V_{om.g} = \frac{142,3 \cdot 11,7718 \cdot (273 + 220)}{273 \cdot 3600} = 0,840291 \text{ м}^3/\text{с}.$$

Расчет выбросов диоксида и оксида азота

Суммарное количество оксидов азота NO_x в пересчете на NO_2 (в г/с), выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами, рассчитывается по формуле 14 [1]:

$$M_{NO_x} = B_p \cdot Q_i^r \cdot K_{NO_2}^r \cdot \beta_k \cdot \beta_t \cdot \beta_\alpha \cdot (1 - \beta_r) \cdot (1 - \beta_\delta) \cdot k_n;$$

где:

B_p - расчетный расход топлива, $\text{нм}^3/\text{с}$ (тыс. $\text{нм}^3/\text{год}$);

$$B_p = (1 - \frac{q_4}{100}) \cdot B, \text{ т.к. согласно приложению В [1] } q_4=0,$$

$B_r=B$.

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива, МДж/ нм^3 ;

$K_{NO_2}^r$ - удельный выброс оксидов азота при сжигании газа, г/МДж;

β_k - безразмерный коэффициент, учитывающий принципиальную конструкцию горелки: $\beta_k=0,7$ – горелка двухступенчатая;

β_t - безразмерный коэффициент, учитывающий температуру воздуха, подаваемого для горения: $\beta_t=1,0$;

β_α - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота: $\beta_\alpha=1,225$;

β_r - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота: $\beta_r=0$;

β_δ - безразмерный коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру: $\beta_\delta=0$;

k_n - коэффициент пересчета,

$k_n=1$, при определении выбросов в граммах в секунду;

$k_n=10^{-3}$, при определении выбросов в тоннах в год.

Значение $K_{NO_2}^r$ для водогрейных котлов рассчитывается по формуле 16 [1]:

$$K_{NO_2}^M = 0.0113 \cdot \sqrt{Q_T} + 0.03;$$

где:

Q_T - фактическая тепловая мощность котла по введенному в топку теплу, МВт.

В связи с установленными отдельными ПДК для оксида и диоксида азота и с учетом трансформации оксида азота в атмосферном воздухе в диоксид, суммарные выбросы оксидов азота разделяются на составляющие по формулам 12 и 13 [1]:

$$M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x} \text{ г/с};$$

$$M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x} \text{ г/с};$$

$$G_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x} \text{ т/год};$$

$$G_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x} \text{ т/год}.$$

Расчет максимально-разовых выбросов от котельной:

$$M_{NO_x} = 0,039528 \cdot 33,87 \cdot 0,043075 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1,225 \cdot (1-0) \cdot (1-0) = 0,049451 \text{ г/с};$$

$$K_{NO_2}^r = 0,0113 \cdot \sqrt{1,338813} + 0,03 = 0,043075 \text{ г/МДж};$$

$$Q_T = 0,039528 \cdot 33,87 = 1,338813 \text{ МВт};$$

$$M_{NO_2} = 0,8 \cdot 0,049451 = 0,039561 \text{ г/с};$$

$$M_{NO} = 0,13 \cdot 0,049451 = 0,006429 \text{ г/с}.$$

Расчет валовых выбросов от котельной:

$$Q_T^i = \frac{B_p}{\text{Time} \cdot 3,6} \cdot Q_i^r = \frac{1246,55}{8760 \cdot 3,6} \cdot 33,87 = 1,338808 \text{ МВт};$$

$$K_{NO_2}^r = 0,0113 \cdot \sqrt{1,338808} + 0,03 = 0,043075 \text{ г/МДж};$$

$$G_{NO_x} = 1246,55 \cdot 33,87 \cdot 0,043075 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1,225 \cdot (1-0) \cdot (1-0) \cdot 10^{-3} = 1,559496 \text{ т/год};$$

$$G_{NO_2} = 0,8 \cdot 1,559496 = 1,247597 \text{ т/год};$$

$$G_{NO} = 0,13 \cdot 1,559496 = 0,202734 \text{ т/год}.$$

Расчет выбросов оксида углерода

Расчет выполнен в соответствии с изменениями к методическому письму НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17 мая 2002 г. [2]:

$$M_{CO} = 10^{-3} \cdot B \cdot C_{CO} \cdot \left(1 - \frac{q_4}{100}\right);$$

где:

B - расход топлива на котел, г/с:

$$B(\text{г/с}) = 10^3 \cdot \rho_r(\text{кг/нм}^3) = 10^3 \cdot 0,6887 \cdot 0,039528 = 27,222934 \text{ (г/с)};$$

$$B(\text{т/год}) = \rho_r(\text{кг/нм}^3) \cdot B(\text{тыс. нм}^3/\text{год}) = 0,6887 \cdot 1246,55 = 858,498985 \text{ (т/год)};$$

ρ_r - плотность газа, согласно, $\rho_r = 0,6887 \text{ кг/нм}^3$;

C_{CO} - выход оксида углерода при сжигании топлива, г/кг, (кг/т).

$$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_r;$$

где:

q_3 - потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива:
 $q_3 = 0,2 \%$;

R - коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода, согласно [1] для газа $R=0,5$;

Q_r - низшая теплота сгорания топлива, МДж/нм³.

$$Q_r = \frac{33,87 \text{ МДж/нм}^3}{0,6887 \text{ кг/нм}^3} = 49,18 \text{ МДж/кг};$$

$$C_{CO} = 0,2 \cdot 0,5 \cdot 49,18 = 4,918 \text{ г/кг};$$

$$M_{CO} = 10^{-3} \cdot 27,222934 \cdot 4,918 \cdot \left(1 - \frac{0}{100}\right) = 0,133882 \text{ г/с};$$

$$M_{CO} = 10^{-3} \cdot 858,498985 \cdot 4,918 \cdot \left(1 - \frac{0}{100}\right) = 4,222098 \text{ т/год}$$

Расчет выбросов бенз(а)пирена

Концентрация бенз(а)пирена в сухих продуктах сгорания природного газа на выходе из топочной зоны котлов малой мощности в нашем случае согласно рекомендациям рассчитывается по формуле:

$$\text{для } \alpha = 1,05 - 1,25: c_{\text{он}}^2 = 10^{-6} \cdot \frac{R \cdot (0,11 \cdot q_v - 7,0)}{e^{3,5(\alpha_m - 1)}} \cdot K_D \cdot K_P \cdot K_{\text{ст}},$$

где:

α_m - коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания на выходе из топки;

q_v - теплонепряжение топочного объема;

K_D - коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания, (определяется по графику рис.Е1 Приложения Е [1]); $K_D = 1$;

K_P - коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания, (определяется по графику рис. Е2 Приложения Е [1]); $K_P = 1$;

- K_{CT} - коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания, (определяется по графику рис. Е3 Приложения Е [1]); $K_{CT}=1$;
- k_n - коэффициент пересчета (при определении выбросов в граммах в секунду $k_n=0,278 \cdot 10^{-3}$).

Величина q_v рассчитывается по соотношению:

$$q_v = B_p Q_i^r / V_T,$$

где:

- B_p - расчетный расход топлива на номинальной нагрузке, м³/с; для газа $B_p = B$;
- Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива, кДж/кг (кДж/м³);
- V_T - объем топочной камеры, м³.

$$q_v = \frac{0,039528 \cdot 33870}{3,5} = 382,52 \text{ кВт/м}^3;$$

$$C_{\text{он}}^z = 10^{-6} \cdot \frac{0,11 \cdot 382,52 - 7,0}{e^{3,5 \cdot (1,1-1)}} \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 0,000025 \text{ мг/м}^3;$$

$$C_{\text{он}} = 0,000025 \cdot \frac{1,1}{1,4} = 0,000020 \text{ мг/нм}^3;$$

$$M_{\text{он}} = 0,000020 \cdot 11,7718 \cdot 142,3 \cdot 10^{-3} \cdot 0,278 \cdot 10^{-3} = 9,4 \cdot 10^{-9} \text{ г/с};$$

$$M_{\text{он}} = 0,000020 \cdot 11,7718 \cdot 1246,55 \cdot 10^{-6} = 3,0 \cdot 10^{-7} \text{ т/год}.$$

Таблица 13

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №0012/

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Диоксид азота	0301	0,039561	1,247597
Оксид азота	0304	0,006429	0,202732
Оксид углерода	0337	0,133882	4,222098
Бенз(а)пирен	0703	$9,4 \cdot 10^{-9}$	$3,0 \cdot 10^{-7}$

Расчет мощности выбросов загрязняющих веществ от котельной,
расположенной на Участке №3 /источник выброса № 0013/

Расчет максимально разовых и годовых выбросов от котла выполнен в соответствии с действующей «Методикой определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час», М., 1999 г. [1], Методическим письмом НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17 мая 2002 г. [2]. Расчет проведен по

основным загрязняющим веществам, содержащимся в дымовых газах: диоксиду азота, оксиду азота, оксиду углерода и бенз(а)пирену.

В расчете использовались следующие исходные данные:

- водогрейный котел марки «Ква-0,63» мощностью 630 кВт – 1 ед.;
- тип горелки – двухступенчатая;
- коэффициент избытка воздуха на выходе из топки – 1,1 [1];
- объем топочной камеры составляет 3,1 м³ в соответствии с «Техническим паспортом котла», Книга 3 (см. Приложение 1);
- низшая теплотворная способность газа Q=33,87 МДж/нм³ (согласно паспорту качества газа № И-10-11 за октябрь 2011 г, Книга 3 (см. Приложение 1);
- максимальный часовой расход газа на котельную составит: 74,5 нм³/час (0,020694 нм³/с) в соответствии с исходными данными заказчика, Книга 3 (см. Приложение 1);
- годовой расход топлива на котельную составит 652,62 тыс. нм³ в соответствии с исходными данными заказчика, Книга 3 (см. Приложение 1);
- температура отходящих газов от котла 220 °С в соответствии с «Техническим паспортом котла», Книга 3 (см. Приложение 1);
- назначение котельной: отопление;
- режим работы: круглосуточно, 365 дней в году;
- отвод дымовых газов от котлов будет осуществляться через теплоизолированную дымовую трубу с параметрами: отметка устья относительно земли – 10 м, диаметр устья – 0,20 м, согласно исходным данным заказчика, Книга 3 (см. Приложение 1).

Расчет объема дымовых газов

Объем сухих дымовых газов при нормальных условиях рассчитывается по уравнению (А 1) [1]:

$$V_{ст} = V_2^0 + (\alpha - 1) \cdot V^0 - V_{H_2O}^0,$$

где:

V^0 , V_2^0 и $V_{H_2O}^0$ – соответственно объемы воздуха, дымовых газов и водяных паров при стехиометрическом сжигании 1 нм³ топлива, нм³/нм³.

$$V^0 = 0.0476 \cdot \left[0.5 \cdot CO + 0.5 \cdot H_2 + 1.5 \cdot H_2S + \sum \left(m + \frac{n}{4} \right) \cdot C_m H_n - O_2 \right],$$

$$V_{H_2O}^0 = 0.01 \cdot \left[H_2 + H_2S + 0.5 \sum n \cdot C_m H_n + 0.124 \cdot d_{z.мл.} \right] + 0.0161 \cdot V^0,$$

$$V_2^0 = 0.01 \cdot \left[CO_2 + CO + H_2S + \sum m \cdot C_m H_n \right] + 0.79 \cdot V^0 + \frac{N_2}{100} + V_{H_2O}^0,$$

где:

CO, CO₂, H₂, H₂S, C_mH_n, N₂, O₂ – соответственно, содержание оксида углерода, диоксида углерода, водорода, сероводорода, углеводородов, азота и кислорода в исходном топливе, %.

m и n – число атомов углерода и водорода соответственно;

$d_{г.та.}$ – влагосодержание газообразного топлива, отнесенное к 1 нм³ сухого газа, г/нм³.

Состав природного газа газопровода согласно паспорта качества газа № И-10-11 за октябрь 2011 г, следующий:

- метан – 97,28 об. %;
- этан – 1,31 об. %;
- пропан – 0,419 об. %;
- бутан – 0,141 об. %;
- пентан – 0,0267 об. %;
- двуокись углерода – 0,074 об. %;
- кислород – 0,0056 об. %;
- азот – 0,77 об. %;
- абсолютная влажность – 0,064 г/м³;
- плотность газа – 0,6887 кг/м³.

$$V^0 = 0.0476 \cdot \left(0.5 \cdot 0 + 0.5 \cdot 0 + 1.5 \cdot 0 + \left(\left(1 + \frac{4}{4} \right) \cdot 97.28 + \left(2 + \frac{6}{4} \right) \cdot 1.31 + \left(3 + \frac{8}{4} \right) \cdot 0.419 + \left(4 + \frac{10}{4} \right) \cdot 0.141 + \left(5 + \frac{12}{4} \right) \cdot 0.0267 + \left(6 + \frac{14}{4} \right) \cdot 0.0115 \right) - 0.0056 \right)$$

$$= 9.638 \text{ нм}^3 / \text{нм}^3 \text{ топлива};$$

$$V_{H_2O}^0 = 0.01 \cdot \left(0 + 0 + 0.5 \cdot \left(4 \cdot 97.28 + 6 \cdot 1.31 + 8 \cdot 0.419 + 10 \cdot 0.141 + 12 \cdot 0.0267 + 14 \cdot 0.0115 \right) + 0.124 \cdot 0.064 \right)$$

$$+ 0.0161 \cdot 9.638 = 2.166 \text{ нм}^3 / \text{нм}^3 \text{ топлива};$$

$$V_G^0 = 0.01 \cdot \left(0.074 + 0 + 0 + \left(1 \cdot 97.28 + 2 \cdot 1.31 + 3 \cdot 0.419 + 4 \cdot 0.141 + 5 \cdot 0.0267 + 6 \cdot 0.0115 \right) \right) + 0.79 \cdot 9.638$$

$$+ \frac{0.77}{100} + 2.166 = 10.808 \text{ нм}^3 / \text{нм}^3 \text{ топлива};$$

Объем сухих дымовых газов при коэффициенте избытка воздуха 1,4 составит:

$$V_{сг} = 10,808 + (1,4 - 1) \cdot 9,638 - 2,166 = 12,4972 \text{ м}^3 / \text{м}^3 \text{ топлива};$$

Объем сухих дымовых газов при коэффициенте избытка воздуха 1,1 составит:

$$V_{сг} = 10,808 + (1,1 - 1.0) \cdot 9,638 = 11,7718 \text{ м}^3 / \text{м}^3 \text{ топлива};$$

Так как расход природного газа на котельную составляет $74,5 \text{ нм}^3/\text{час}$ и температура отходящих газов - $220 \text{ }^\circ\text{C}$, фактический объем отходящих газов составит:

$$V_{\text{от.г}} = \frac{74,5 \cdot 11,7718 \cdot (273 + 220)}{273 \cdot 3600} = 0,439928 \text{ м}^3/\text{с}.$$

Расчет выбросов диоксида и оксида азота

Суммарное количество оксидов азота NO_x в пересчете на NO_2 (в г/с), выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами, рассчитывается по формуле 14 [1]:

$$M_{\text{NO}_x} = B_p \cdot Q_i^r \cdot K_{\text{NO}_2}^r \cdot \beta_k \cdot \beta_t \cdot \beta_\alpha \cdot (1 - \beta_r) \cdot (1 - \beta_\delta) \cdot k_n;$$

где:

B_p - расчетный расход топлива, $\text{нм}^3/\text{с}$ (тыс. $\text{нм}^3/\text{год}$);

$$B_p = (1 - \frac{q_4}{100}) \cdot B, \text{ т.к. согласно приложению В [1] } q_4=0,$$

$B_p=B$.

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива, $\text{МДж}/\text{нм}^3$;

$K_{\text{NO}_2}^r$ - удельный выброс оксидов азота при сжигании газа, $\text{г}/\text{МДж}$;

β_k - безразмерный коэффициент, учитывающий принципиальную конструкцию горелки: $\beta_k=0,7$ - горелка двухступенчатая;

β_t - безразмерный коэффициент, учитывающий температуру воздуха, подаваемого для горения: $\beta_t=1,0$;

β_α - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота: $\beta_\alpha=1,225$;

β_r - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота: $\beta_r=0$;

β_δ - безразмерный коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру: $\beta_\delta=0$;

k_n - коэффициент пересчета,

$k_n=1$, при определении выбросов в граммах в секунду;

$k_n=10^{-3}$, при определении выбросов в тоннах в год.

Значение $K_{\text{NO}_2}^r$ для водогрейных котлов рассчитывается по формуле 16 [1]:

$$K_{\text{NO}_2}^r = 0,0113 \cdot \sqrt{Q_T} + 0,03;$$

где:

Q_T - фактическая тепловая мощность котла по введенному в топку теплу, МВт .

В связи с установленными отдельными ПДК для оксида и диоксида азота и с учетом трансформации оксида азота в атмосферном воздухе в диоксид, суммарные выбросы оксидов азота разделяются на составляющие по формулам 12 и 13 [1]:

$$M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x} \text{ г/с};$$

$$M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x} \text{ г/с};$$

$$G_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x} \text{ т/год};$$

$$G_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x} \text{ т/год}.$$

Расчет максимально-разовых выбросов от котельной:

$$M_{NO_x} = 0,020694 \cdot 33,87 \cdot 0,039460 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1,225 \cdot (1-0) \cdot (1-0) = 0,023717 \text{ г/с};$$

$$K_{NO_2}^r = 0,0113 \cdot \sqrt{0,700906} + 0,03 = 0,039460 \text{ г/МДж};$$

$$Q_T = 0,020694 \cdot 33,87 = 0,700906 \text{ МВт};$$

$$M_{NO_2} = 0,8 \cdot 0,023717 = 0,018974 \text{ г/с};$$

$$M_{NO} = 0,13 \cdot 0,023717 = 0,003083 \text{ г/с}.$$

Расчет валовых выбросов от котельной:

$$Q_T' = \frac{B_p}{Time \cdot 3,6} \cdot Q_i^r = \frac{652,62}{8760 \cdot 3,6} \cdot 33,87 = 0,700921 \text{ МВт};$$

$$K_{NO_2}^r = 0,0113 \cdot \sqrt{0,700921} + 0,03 = 0,039460 \text{ г/МДж};$$

$$G_{NO_x} = 652,62 \cdot 33,87 \cdot 0,039460 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1,225 \cdot (1-0) \cdot (1-0) \cdot 10^{-3} = 0,747941 \text{ т/год};$$

$$G_{NO_2} = 0,8 \cdot 0,747941 = 0,598353 \text{ т/год};$$

$$G_{NO} = 0,13 \cdot 0,747941 = 0,097232 \text{ т/год}.$$

Расчет выбросов оксида углерода

Расчет выполнен в соответствии с изменениями к методическому письму НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17 мая 2002 г. [2]:

$$M_{CO} = 10^{-3} \cdot B \cdot C_{CO} \cdot \left(1 - \frac{q_4}{100}\right);$$

где:

B - расход топлива на котел, г/с:

$$B(\text{г/с}) = 10^3 \cdot \rho_r(\text{кг/нм}^3) = 10^3 \cdot 0,6887 \cdot 0,020694 = 14,251958 \text{ (г/с)};$$

$$B(\text{т/год}) = \rho_r(\text{кг/нм}^3) \cdot V(\text{тыс. нм}^3/\text{год}) = 0,6887 \cdot 652,62 = 449,459394 \text{ (т/год)};$$

ρ_r - плотность газа, согласно, $\rho_r = 0,6887 \text{ кг/нм}^3$;

C_{CO} - выход оксида углерода при сжигании топлива, г/кг, (кг/т).

$$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_r;$$

где:

q_3 - потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива:
 $q_3 = 0,2 \%$;

R - коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода, согласно [28] для газа $R=0,5$;

Q_r - низшая теплота сгорания топлива, МДж/нм³.

$$Q_r = \frac{33,87 \text{ МДж/нм}^3}{0,6887 \text{ кг/нм}^3} = 49,18 \text{ МДж/кг};$$

$$C_{CO} = 0,2 \cdot 0,5 \cdot 49,18 = 4,918 \text{ г/кг};$$

$$M_{CO} = 10^{-3} \cdot 14,251958 \cdot 4,918 \cdot \left(1 - \frac{0}{100}\right) = 0,070091 \text{ г/с};$$

$$M_{CO} = 10^{-3} \cdot 449,459394 \cdot 4,918 \cdot \left(1 - \frac{0}{100}\right) = 2,210442 \text{ мг/год}$$

Расчет выбросов бенз(а)пирена

Концентрация бенз(а)пирена в сухих продуктах сгорания природного газа на выходе из топочной зоны котлов малой мощности в нашем случае согласно рекомендациям рассчитывается по формуле:

$$\text{для } \alpha = 1,05 - 1,25: c_{bn}^c = 10^{-6} \cdot \frac{R \cdot (0,11 \cdot q_v - 7,0)}{e^{3,5(\alpha_m - 1)}} \cdot K_D \cdot K_P \cdot K_{CT},$$

где:

α_m - коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания на выходе из топки;

q_v - теплонпряжение топочного объема;

K_D - коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания, (определяется по графику рис.Е1 Приложения Е [1]); $K_D = 1$;

K_P - коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания, (определяется по графику рис. Е2 Приложения Е [1]); $K_P = 1$;

K_{CT} - коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания, (определяется по графику рис. Е3 Приложения Е [1]); $K_{CT} = 1$;

k_n - коэффициент пересчета (при определении выбросов в граммах в секунду $k_n = 0,278 \cdot 10^{-3}$).

Величина q_v рассчитывается по соотношению:

$$q_v = B_p Q_i^r / V_T,$$

где:

- B_p - расчетный расход топлива на номинальной нагрузке, м³/с; для газа $B_p = B$;
 Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива, кДж/кг (кДж/м³);
 V_T - объем топочной камеры, м³.

$$q_v = \frac{0,020694 \cdot 33870}{3,1} = 226,099 \text{ кВт/м}^3;$$

$$C_{\text{он}}^z = 10^{-6} \cdot \frac{0,11 \cdot 226,099 - 7,0}{e^{3,5(1,1-1)}} \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 0,000016 \text{ мг/м}^3;$$

$$C_{\text{он}} = 0,000016 \cdot \frac{1,1}{1,4} = 1,3 \cdot 10^{-6} \text{ мг/нм}^3;$$

$$M_{\text{он}} = 1,3 \cdot 10^{-6} \cdot 11,7718 \cdot 74,5 \cdot 10^{-3} \cdot 0,278 \cdot 10^{-3} = 3,2 \cdot 10^{-9} \text{ г/с};$$

$$M_{\text{он}} = 1,3 \cdot 10^{-6} \cdot 11,7718 \cdot 652,2 \cdot 10^{-6} = 1,0 \cdot 10^{-7} \text{ т/год}.$$

Таблица 14

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №0013/

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Диоксид азота	0301	0,018974	0,598353
Оксид азота	0304	0,003083	0,097232
Оксид углерода	0337	0,070091	2,210442
Бенз(а)пирен	0703	$3,2 \cdot 10^{-9}$	$1,0 \cdot 10^{-7}$

Расчет мощности выбросов от моечных ванн и дезинфекции помещений
кафе на Участке №3 /источник выброса № 0014/

Расчет выбросов загрязняющих веществ от моечного оборудования

Расчет выбросов загрязняющих веществ от ванн мойки тары выполнен в соответствии с п.7 «Методических указаний по расчету количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от основного технологического оборудования предприятий пищекоцентрационной промышленности», – М.:1992 г. [7]. Расчет проведен по основному загрязняющему веществу, выделяющемуся от мойки тары: натрию гидроксиду.

Расчет проведен по основному загрязняющему веществу, выделяющемуся при мойке оборудования: гидроксиду натрия.

Таблица 15

Наименование участка	Габариты, мм	Количество, ед.
Мойка кухонного инвентаря	1800 × 600×870	1
	500 × 500×860	7
	570 × 520×840	3
Овощной цех	1500 × 500×870	1
	570 × 520×840	1

Мойка может производиться во всех ваннах одновременно.

Расчет максимально разовых выбросов загрязняющих веществ от ванны с моечным раствором произведен по формуле 13 [7]:

$$M_{NaOH} = 0,001 \cdot (B \cdot S \cdot m) \text{ г/с};$$

где:

- B** - максимальное секундное выделение вещества (для гидроксида натрия принимаем по табл. 4 [7];
Удельные выделения вещества с 1 м² открытой поверхности ванны и составляет: для паров щелочи (NaOH) – 0.28 мг/с·м²;
- S** - поверхность (площадь) зеркала емкости с раствором, м²
($S = 1.80 \cdot 0.60 \cdot 1 \text{ ед.} + 0.50 \cdot 0.50 \cdot 7 \text{ ед.} + 0.57 \cdot 0.52 \cdot 3 \text{ ед.} = 3.72 \text{ м}^2$);
($S = 1.50 \cdot 0.50 \cdot 1 \text{ ед.} + 0.57 \cdot 0.52 \cdot 1 \text{ ед.} = 1.05 \text{ м}^2$);
- m** - отношение количества загрязняющего вещества в выбрасываемом воздухе к его количеству, выделяющемуся с поверхности зеркала емкости (определяется по рис. 1 [7]. Принимаем $m = 1$ (все загрязняющие вещества удаляются в атмосферу).

Расчет валовых выбросов загрязняющих веществ от ванны с моечным раствором произведен по формуле:

$$G_{NaOH} = M \cdot 3600 \cdot T \cdot 10^{-6} \text{ т/год};$$

где:

- T** - время проведения мойки, часов/год;

Максимально разовый выброс от моечной ванны составляет:

$$M_{NaOH} = 0.001 \cdot (0.28 \cdot 3.72 \cdot 1) = 0.001042 \text{ г/с};$$

$$M_{NaOH} = 0.001 \cdot (0.28 \cdot 1.05 \cdot 1) = 0.000294 \text{ г/с};$$

Валовый выброс от моечной ванны составляет:

$$G_{NaOH} = 0.001042 \cdot 3600 \cdot 365 \cdot 6 \cdot 10^{-10} = 0.008215 \text{ т/год};$$

$$G_{NaOH} = 0.000294 \cdot 3600 \cdot 365 \cdot 6 \cdot 10^{-10} = 0.002318 \text{ т/год};$$

Расчет выбросов загрязняющих веществ от дезинфекции помещений и оборудования

Расчет максимально разовых и годовых выбросов от дезинфекции помещений выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2012 г. [8]. Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, выделяющимся при дезинфекции: хлор.

Для уборки помещений применяется дезинфицирующее средство (на основе активного хлора) марки «Пюржавель». Расход средства составляет 0.009 кг/смену (0.00023 т/год).

Максимальный выброс загрязняющих веществ (г/с) определяются по формуле [8]:

$$M_{\phi} = \frac{a \cdot K_n \cdot 10^3}{t \cdot 3600};$$

где:

- a - расход дезинфицирующего средства, кг/смену;
- K_n - содержание компонентов в растворе, в. долях;
- t - время проведения дезинфекции.

Годовой выброс загрязняющих веществ (т/год) определяются по формуле [8]:

$$G = 10^{-2} \cdot Q \cdot K_n;$$

где:

- Q - расход дезинфицирующего средства, т/год;
- K_n - процентное содержание компонентов в растворе, %.

Расчет максимально-разового выброса:

$$M_{cl} = \frac{0.009 \cdot 0.09 \cdot 1000}{3 \cdot 3600} = 0.000075 \text{ г/с.}$$

Расчет валового выброса:

$$G_{cl} = 10^{-2} \cdot 9 \cdot 0.00023 = 0.000021 \text{ т/год.}$$

При мойке кухонного инвентаря и дезинфекции происходит выделение гидроксида натрия и хлора, которые удаляются в атмосферный воздух через систему местной вытяжной вентиляции, оснащенную центробежным вентилятором типа «Улитка» производительностью 450 м³/час (0,125 м³/с) с параметрами Н = 6,0 м, Ø 110 мм /источник выброса № 0014 – организованный, точечный/.

Таблица 16

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №0014/

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Натрий гидроксид	0150	0,001336	0,010533
Хлор	0349	0,000075	0,000021

Расчет мощности выбросов при работе запорно-регулирующей арматуры
ГРПШ-05-2У1 /источник выброса №6001/

Расчет максимально разовых и валовых выбросов при работе запорно-регулирующей арматуры газопровода выполнен в соответствии с «Методикой расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования», Краснодар, 2000г. [5].

Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в дымовых газах: углеводороды предельные C_1-C_5 , смесь меркаптанов.

В условиях нормальной эксплуатации газопровода, выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух происходить не будет, так как газопровод представляют собой герметичную систему, которая закладывается в футляр. Однако при регламентной работе отключающих устройств через неподвижные уплотнения в атмосферный воздух возможно выделение углеводородов предельных C_1-C_5 , смеси природных меркаптанов (в пересчете на этилмеркаптан).

Согласно п.4.5. [5] для расчета утечек через сальниковые уплотнения арматуры используются статические данные величины утечки и доли негерметичной ЗРА из приложения 1 [5] с расчетом по формуле 1. К запорно-регулирующей арматуре (ЗРА) относятся краны, клапаны, затворы и др.

Утечки через фланцевые соединения с технологической системы учитываются при расчете неорганизованных выбросов через неподвижные соединения по формуле 1 (см. п.2.3. [5]).

Величина неорганизованных выбросов в г/с через неподвижные уплотнения всех аппаратов, агрегатов, трубопроводов, находящихся вне производственных зданий, рассчитывается по формуле (1) [5]:

$$M_i^c = q_{Hy} \cdot n \cdot x \cdot 10^{-3}, \text{ г/с}$$

где:

- q_{Hy} - величина утечки потока через одно неподвижное уплотнение, мг/с, согласно приложения 1 [5];
- n - число неподвижных уплотнений, шт.;
- x - доля уплотнений, потерявших герметичность, в долях единицы.

В соответствии с [5] концентрация этилмеркаптана в природном газе после одорирования должна составлять не более 0,016 г/м³.

Содержание углеводородов предельных $C_1 - C_5$ составляет 99,19 %. Плотность газа – 688,7 г/м³ в соответствии с паспортом качества газа № И-10-11 за октябрь 2011 г., Книга 3 (см. Приложение 1).

Запорно-регулирующая арматура ГРПШ включает в себя (кран шаровой – 15 ед., фланцевое соединение – 30 ед.) в соответствии с функциональной схемой ГРПШ, Книга 3 (см. Приложение 1):

- кран шаровой «КШ-50» – 4 ед.;
- кран шаровой «КШ-20» – 4 ед.;
- кран шаровой «КШ-15» – 7 ед.;
- клапан предохранительный КПС-25Н – 1 ед.

$$M_c = (5,83 \cdot 15 \cdot 0,293 + 0,20 \cdot 30 \cdot 0,03 + 37,78 \cdot 1 \cdot 0,460) \cdot 10^{-3} = 0,043182 \text{ г/с};$$

$$B = 0,043182 \cdot 3600 \cdot 24 \cdot 365 \cdot 10^{-6} = 1,361788 \text{ т/год.}$$

Объемная скорость истечения газа составит:

$$W = 0,043182 / 688,7 = 0,000063 \text{ м}^3/\text{с};$$

Максимально-разовые и годовые выбросы углеводородов C_1-C_5 составят:

$$M_{C_1-C_5} = 0,043182 \cdot 0,9919 = 0,042833 \text{ г/с};$$

$$B_{C_1-C_5} = 1,361788 \cdot 0,9919 = 1,350758 \text{ т/год.}$$

Максимально-разовые и годовые выбросы меркаптанов составят:

$$M_{C_2H_5SH} = 0,000063 \cdot 0,016 = 0,000001 \text{ г/с};$$

$$B_{C_2H_5SH} = 0,000001 \cdot 3600 \cdot 24 \cdot 365 \cdot 10^{-6} = 0,000032 \text{ т/год.}$$

Таблица 17

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выбросов №6001/

Вещество	Код	M, г/с	G, т/год
Углеводороды C_1-C_5	0415	0,042833	1,350758
Смесь меркаптанов	1716	0,000001	0,000032

Расчет мощности выбросов загрязняющих веществ от ДВС снегоходов, снегоуплотняющей и ледозаливной машин и от зарядки их аккумуляторов
/источники выбросов №6002 и №6003/

Расчет выбросов загрязняющих веществ от зарядки аккумуляторов

Расчет максимально разовых и годовых выбросов выполнен в соответствии с п. 3.7. «Методики проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом)», М., 1998г., утвержденной Минтранспортом РФ и согласованной Госкомэкологией РФ. [9].

Емкость аккумуляторных батарей составляет для:

- установка для подготовки льда марки «Zamboni 520» – 90 А ч (1 ед.);
- снегоуплотняющая машина марки «Pisten Bully 100» - 92 А ч (1 ед.);

- снегоходы «Тикси» – 9 А ч (3 ед.);
- снегоходы марки «Буран 4 Т» – 45 А ч (1 ед.).

Общее количество зарядок – 25 раз в год. Одновременно осуществляется зарядка только одного аккумулятора.

Зарядка кислотных аккумуляторов сопровождается выделением в атмосферу серной кислоты. Валовый выброс кислоты рассчитывается по формуле:

$$M_i^A = 0,9 \cdot g \cdot (Q_1 \cdot a_1 + Q_2 \cdot a_2 + \dots Q_n \cdot a_n) \cdot 10^{-9}, \text{ т / год};$$

где:

- g - удельное выделение серной кислоты. $g = 1 \text{ мг/А}\cdot\text{ч}$ [9];
- Q_{1-n} - номинальная емкость каждого типа аккумуляторных батарей, А·ч.
- a_{1-n} - количество проведенных зарядок батарей соответствующей емкости за год.

Максимально разовый выброс серной кислоты определяется по формуле [9]:

$$M = \frac{M_{\text{сут}}^A \cdot 10^6}{3600 \cdot t} \text{ г/с.}$$

где:

- $M_{\text{сут}}^A$ - валовый выброс за день, т/день;
- t - цикл проведения зарядки в день, $t = 6 \text{ час.}$

$$M_{\text{сут}}^A = 0,9 \cdot g \cdot (Q \cdot n) \cdot 10^{-9} \text{ т/день};$$

где:

- Q - номинальная емкость наиболее емких аккумуляторных батарей, имеющих на предприятии;
- n - максимальное количество вышеуказанных батарей, которые можно одновременно подсоединять к зарядному устройству.

Расчет максимально-разовых выбросов при зарядке аккумуляторов:

$$M_{\text{сут}}^A = 0,9 \cdot 1 \cdot (92 \cdot 1) \cdot 10^{-9} = 8,3 \cdot 10^{-8} \text{ т/день};$$

$$M = \frac{8,3 \cdot 10^{-8} \cdot 10^6}{3600 \cdot 6} = 0,000004 \text{ г/с.}$$

Расчет валовых выбросов от аккумуляторной:

$$M_i^A = 0,9 \cdot 1 \cdot (90 \cdot 25 + 9 \cdot 25 \cdot 3 + 45 \cdot 25 + 92 \cdot 25) \cdot 10^{-9} = 0,000006 \text{ т/год.}$$

В процессе зарядки аккумуляторов и работы ДВС происходит выделение диоксида азота, оксида азота, сажи, диоксида серы, серной кислоты, оксида углерода, бенз(а)пирена, бензина нефтяного и керосина, которые поступают в атмосферный воздух через ворота с параметрами высотой 2,8 м, шириной 2,7 м и через ворота с параметрами: высотой 3,1 м и шириной 4,5 м / источники выбросов №6002 и №6003 – неорганизованные, площадные /.

Таблица 18

Мощность выбросов загрязняющих веществ

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Серная кислота	0333	0,000004	0,000006

Расчет выбросов загрязняющих веществ от снегоходов и ледозаливочной машины

Расчет максимально разовых и годовых выбросов от транспорта, выполнен в соответствии с «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом)», М., 1998г., утвержденной Минтранспортом РФ и согласованной Госкомэкологией РФ [9]. Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в отработавших газах бензинового двигателя: диоксиду азота, оксиду азота, серы диоксиду, оксиду углерода, бенз(а)пирену и бензину нефтяному.

Расчет валовых годовых и максимально разовых выбросов от автотранспорта, выполнен в соответствии с [9] по расчетной схеме № 1.

В помещение гаража предусмотрено хранение снегоходов, ледозаливочной машины марки «Замбони 520» и снегоуплотняющей машины марки «Pisten Bulli 100».

Режим работы автостоянки: 2-3 ч; 90 дней в году. Проезд по территории составляет: 0.10 км (усредненная величина).

Выбросы *i*-го вещества одним автомобилем *k*-й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки M_{lik} и возврате M_{2ik} рассчитываются по формулам [9]:

$$M_{lik} = m_{npik} \cdot t_{np} + m_{Lik} \cdot L_1 + m_{xxik} \cdot t_{xx1}, \text{ г};$$

$$M_{2ik} = m_{Lik} \cdot L_2 + m_{xxik} \cdot t_{xx2}, \text{ г};$$

где:

m_{npik} - удельный выброс *i*-го вещества при прогреве двигателя автомобиля, г/мин.;

m_{Lik} - пробеговый выброс *i*-го вещества автомобилем *k*-й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км.;

m_{xxik} - удельный выброс *i*-го вещества при работе двигателя автомобиля на холостом ходу, г/мин.;

t_{np} - время прогрева двигателя, мин., принимается по табл. 2.20 [9] в зависимости от температуры воздуха;

L_1, L_2 - пробег автомобиля по территории, км.;

t_{xx} - время работы двигателя на холостом ходу при въезде (выезде), $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Значения удельных выбросов загрязняющих веществ m_{npik} , m_{Lik} , и m_{xxik} для различных типов автомобилей представлены в табл. 2.1 ÷ 2.18 [9].

Продолжительность работы двигателя на холостом ходу при выезде (въезде) автомобиля со стоянки $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Валовый выброс i -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле [9]:

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_B (M_{lik} + M_{2ik}) N_k D_p 10^{-6}, m / год$$

где:

- α_B - коэффициент выпуска (выезда);
- N_k - количество автомобилей k -й группы на территории объекта за расчетный период;
- D_p - количество дней работы в расчетном периоде;
- j - период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный).

$$\alpha_B = \frac{N_{кв}}{N_k},$$

где:

- $N_{кв}$ - среднее за расчетный период количество автомобилей k -й группы, выезжающих в течение суток с территории объекта.

Для определения общего валового выброса M_i валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются [9]:

$$M_i = M_i^T + M_i^П + M_i^X, m / год$$

Максимально разовый выброс i -го вещества G_i рассчитывается по формуле [9]:

$$G_i = \frac{\sum_{k=1}^k (m_{npik} t_{np} + m_{Lik} L_1 + m_{xxik} t_{xx1}) N_k'}{3600}, g / c$$

где:

- $N_{кв}$ - среднее за расчетный период количество автомобилей k -й группы, выезжающих в течение суток с территории объекта.

Максимально разовый выброс бенз(а)пирена G_B определяется по формуле П.2 [10]:

$$G_B = \frac{L}{3600} \cdot \sum_1^k M_{k1}^{II} \cdot G_k \cdot K_v, g / c,$$

где:

- L - пробег транспортного средства по территории, км;
- M_{k1}^{II} - пробеговый выброс бенз(а)пирена транспортным средством k -й группы, г/км (по табл. П.1 [10]);
- G_k - наибольшее количество транспортных средств каждой из k групп, проезжающих по территории объекта в течение часа;
- K_v - поправочный коэффициент, учитывающий среднюю скорость движения транспортного средства, км/час (по табл. П.2 [10]);
- k - количество групп автомобилей.

Согласно п. 1.6.1.2 п.п.6 [8] в некоторых случаях (малое количество техники и хранение ее в теплых закрытых стоянках, одновременный выезд по условиям работы предприятия) время выезда всех автомобилей (дорожно-строительных машин) со стоянки осуществляется за время, значительно меньше одного часа. В этих условиях для определения значений максимальных разовых выбросов вредных веществ в соответствующих формулах для стоянок и внутренних проездов необходимо использовать среднее время выезда всей техники со стоянки. При времени выезда менее 20 минут значения максимальных разовых выбросов необходимо приводить к двадцатиминутному интервалу

Результаты расчета сведены в таблицах 19 – 24.

Таблица 19

Выбросы от снегоходов с раб. объемом двигателя V<1,2 л
снегоходы

Бензиновый двигатель							
Период	L пробега	t хол.хода	A выпус-	Dp	t прогрева	N машин (кол-во)	
	км	мин.	ка (год)	дн/год	мин.	сут.	час
теплый	0,1	1	1	0	4	0	0
переход.			1	0	6	0	0
хол. 1			1	45	12	9	1
хол. 2			1	45	20	9	1
Период	м пробег	м прогр.	м хол. хода	M1	M2	G	M
	г/км	г/мин.	г/мин.	г	г	г/сек	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	5,3	1,2	0,8	6,13	1,33	0,000000	0,000000
переход.	5,94	2,16	0,8	14,354	1,394	0,000000	0,000000
хол. 1	6,6	2,4	0,8	30,26	1,46	0,025217	0,012847
хол. 2	6,6	2,4	0,8	49,46	1,46	0,041217	0,020623
						Всего	0,033470
Бензин нефтяной							
теплый	0,8	0,08	0,07	0,47	0,15	0,000000	0,000000
переход.	1,08	0,108	0,07	0,826	0,178	0,000000	0,000000
хол. 1	1,2	0,12	0,07	1,63	0,19	0,001358	0,000737
хол. 2	1,2	0,12	0,07	2,59	0,19	0,002158	0,001126
						Всего	0,001863
Азота оксиды							
теплый	0,14	0,01	0,01	0,064	0,024	0,000000	0,000000
переход.	0,14	0,02	0,01	0,144	0,024	0,000000	0,000000
хол. 1	0,14	0,02	0,01	0,264	0,024	0,000220	0,000117
хол. 2	0,14	0,02	0,01	0,424	0,024	0,000353	0,000172
						Всего	0,000289
Серы диоксид							
теплый	0,032	0,007	0,006	0,0372	0,0092	0,000000	0,000000
переход.	0,0369	0,0072	0,006	0,05289	0,00969	0,000000	0,000000
хол. 1	0,041	0,008	0,006	0,1061	0,0101	0,000089	0,000048
хол. 2	0,041	0,008	0,006	0,1701	0,0101	0,000142	0,000074
						Всего	0,000122

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0,8 и NO – 0,13):

M(NO₂) = **0,000282** г/сек

M(NO₂) = **0,000231** т/год

M(NO) = **0,000046** г/сек

M(NO) = **0,000038** т/год

Таблица 20

Расчет мощности выбросов бенз(а)пирена

Источник	Вещество	Период	L, км	M ^п , г/км	G _k	K _v	G, г/с	M, т/год
Снегоходы бензиновые	Бенз(а)пирен	90	0,1	1,7·10 ⁻⁶	1	1,28	1,8·10 ⁻¹⁰	1,6·10 ⁻¹⁰

Таблица 21

Мощность выбросов загрязняющих веществ от снегоходов

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый вы- брос, г/с	Валовый выброс, т/год
Азота диоксид	0301	0,000282	0,000213
Азота оксид	0304	0,000046	0,000038
Сера диоксид	0330	0,000142	0,000122
Углерод оксид	0337	0,041217	0,033470
Бенз(а)пирен	07003	1,8·10 ⁻¹⁰	1,6·10 ⁻¹⁰
Бензин нефтяной	2704	0,002158	0,001863

Таблица 22

**Выбросы от грузового автотранспорта с грузоподъемностью P=2-5т
Ледозаливочная машина
Бензиновый двигатель**

Период	L пробега км	t хол.хода мин.	А выпуска (год)	Dp дн/год	t прогрева мин.	N машин (кол-во)	
						сут.	час
теплый	0,1	1	1	0	4	0	0
переход.			1	0	6	0	0
хол. 1			1	45	12	1	1
хол. 2			1	45	20	1	1
Период	м пробег г/км	м прогр. г/мин.	м хол. хода г/мин.	M1 г	M2 г	G г/сек	M т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	29,7	15	10,2	73,17	13,17	0,000000	0,000000
переход.	33,57	25,29	10,2	165,297	13,557	0,000000	0,000000
хол. 1	37,3	28,1	10,2	351,13	13,93	0,292608	0,016428
хол. 2	37,3	28,1	10,2	575,93	13,93	0,479942	0,026544
						Всего	0,042972
Бензин нефтяной							
теплый	5,5	1,5	1,7	8,25	2,25	0,000000	0,000000
переход.	6,21	3,42	1,7	22,841	2,321	0,000000	0,000000
хол. 1	6,9	3,8	1,7	47,99	2,39	0,039992	0,002264
хол. 2	6,9	3,8	1,7	78,39	2,39	0,065325	0,003635
						Всего	0,005902
Азота оксиды							
теплый	0,8	0,2	0,2	1,08	0,28	0,000000	0,000000
переход.	0,8	0,3	0,2	2,08	0,28	0,000000	0,000000
хол. 1	0,8	0,3	0,2	3,88	0,28	0,003233	0,000187
хол. 2	0,8	0,3	0,2	6,28	0,28	0,005233	0,000295
						Всего	0,000482
Серы диоксид							
теплый	0,15	0,02	0,02	0,115	0,035	0,000000	0,000000
переход.	0,171	0,0225	0,02	0,1721	0,0371	0,000000	0,000000
хол. 1	0,19	0,025	0,02	0,339	0,039	0,000283	0,000017
хол. 2	0,19	0,025	0,02	0,539	0,039	0,000450	0,000026
						Всего	0,000043

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0,8 и NO – 0,13):

M(NO₂) = **0,004186** г/сек

M(NO₂) = 0,000386 т/год

M(NO) = **0,000680** г/сек

M(NO) = 0,000063 т/год

Таблица 23

Расчет мощности выбросов бенз(а)пирена

Источник	Вещество	Период	L, км	М ^п , г/км	G _к	K _v	G, г/с	M, т/год
Ледозаливочная машина (бензин)	Бенз(а)пирен	год	0,1	$6,3 \cdot 10^{-6}$	1	1,28	$6,7 \cdot 10^{-10}$	$6,5 \cdot 10^{-10}$

Таблица 24

Мощность выбросов загрязняющих веществ от ледозаливочной машины

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Азота диоксид	0301	0,004186	0,000386
Азота оксид	0304	0,000680	0,000063
Сера диоксид	0330	0,000450	0,000043
Углерод оксид	0337	0,479942	0,042972
Бенз(а)пирен	07003	$6,7 \cdot 10^{-10}$	$6,5 \cdot 10^{-10}$
Бензин нефтяной	2704	0,065325	0,005902

Расчет мощности выбросов загрязняющих веществ от выхлопных труб дорожной техники

Расчет валовых годовых и максимально-разовых выбросов от дорожной техники выполнен в соответствии с «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом)», М., 1998 г. [12], утвержденной Минтранспортом РФ и согласованной Госкомэкологией РФ и «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» СПб, 2012 г. [8].

Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в отработавших газах двигателей: диоксиду азота, оксиду азота, саже, диоксиду серы, оксиду углерода, керосину.

Максимально-разовый выброс рассчитывается за 30-минутный интервал, в течение которого двигатель работает наиболее напряженно. Этот интервал состоит из следующих периодов:

- движение техники без нагрузки, т_{дв.};
- движение техники с нагрузкой, т_{нагр.};
- холостой ход, т_{хх.};

Для средних условий могут быть приняты следующие значения:

т_{дв.}=12 минут, т_{нагр.}=13 минут, т_{хх.}=5 минут.

Расчет максимально-разовых выбросов осуществляется по формуле [8]:

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{ДВik} \cdot t_{ДВ} + 1,3 \cdot M_{ДВik} \cdot t_{нагр.} + M_{ХХik} \cdot t_{ХХ.}) \cdot N_k / 1800, \text{ г/с}$$

где:

$M_{ДВik}$, – удельные выбросы загрязняющих веществ дорожными машинами, соответственно, при движении без нагрузки и при работе на холостом ходу (см. табл. 2.3 и 2.4. [12]);

$1,3 \cdot M_{ДВik}$ – удельный выброс загрязняющих веществ при движении под нагрузкой, рассчитанный исходя из того, что при увеличении нагрузки увеличивается расход топлива;

N_k – наибольшее количество дорожных машин каждого k-того вида, работающих одновременно в течении 30 минут;

k – количество учитываемых видов дорожно-строительных машин.

Валовой выброс рассчитывается по формуле [12]:

$$M_i = \left[\sum_{k=1}^k (M'_{ik} + M''_{ik}) + \sum_{k=1}^k (M_{ДВik} \cdot t'_{ДВ} + 1,3 \cdot M_{ДВik} \cdot t'_{нагр.} + M_{ХХik} \cdot t'_{ХХ.}) \cdot 10^{-6} \right] \cdot D_{\phi}, \text{ т/год}$$

где:

M'_{ik} , – выбросы при въезде и выезде с территории площадки (формулы 2.1 и 2.2);

M''_{ik}

$t'_{ДВ}$ – суммарное время движения без нагрузки всей техники данного типа в течение рабочего дня, мин;

$t'_{нагр.}$ – суммарное время движения с нагрузкой всей техники данного типа в течение рабочего дня, мин;

$t'_{ХХ.}$ – суммарное время холостого хода для всей техники данного типа в течение рабочего дня, мин;

D_{ϕ} – суммарное количество дней работы ДМ данного типа в расчетный период.

Результаты расчета сведены в таблицы 25 – 27.

Таблица 25

Выбросы от дорожной техники с N дв 101 - 160 кВт
Снегоуплотняющая машина

Дизельный двигатель							
Период	тдвж.	t хол.хода	t пуск. дв.	Dr	t прогрева	N машин (кол-во)	
	твд1, твд2 мин	txx1, txx2 мин.	тп. мин	дн/год	мин.	сут.	час
теплый	1	1	1	0	2	0	0
переход.	1	1	2	0	6	0	0
хол. 1	1	1	4	45	12	1	1
хол. 2	1	1	4	45	20	1	1
				m пусковым двигателем., г/мин			
				CO	CH	NOx	SO2
				35	2,9	3,4	0,058
Период	m пробег г/км	m прогр. г/мин.	m хол. хода г/мин.	M' г	M'' г	G г/сек	M т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	2,09	3,9	3,91	48,8	6	0,000000	0,000000
переход.	2,295	7,02	3,91	118,325	6,205	0,000000	0,000000
хол. 1	2,55	7,8	3,91	240,06	6,46	0,200050	0,011093
хол. 2	2,55	7,8	3,91	302,46	6,46	0,252050	0,013901
						Всего	0,024995
Керосин							
теплый	0,71	0,49	0,49	5,08	1,2	0,000000	0,000000
переход.	0,765	1,143	0,49	13,913	1,255	0,000000	0,000000
хол. 1	0,85	1,27	0,49	28,18	1,34	0,023483	0,001328
хол. 2	0,85	1,27	0,49	38,34	1,34	0,031950	0,001786
						Всего	0,003114
Азота диоксид							
теплый	4,01	0,78	0,78	9,75	4,79	0,000000	0,000000
переход.	4,01	1,17	0,78	18,61	4,79	0,000000	0,000000
хол. 1	4,01	1,17	0,78	32,43	4,79	0,027025	0,001675
хол. 2	4,01	1,17	0,78	41,79	4,79	0,034825	0,002096
						Всего	0,003771
Сажа							
теплый	0,45	0,1	0,1	0,75	0,55	0,000000	0,000000
переход.	0,603	0,54	0,1	3,943	0,703	0,000000	0,000000
хол. 1	0,67	0,6	0,1	7,97	0,77	0,006642	0,000393
хол. 2	0,67	0,6	0,1	12,77	0,77	0,010642	0,000609
						Всего	0,001003
Серы диоксид							
теплый	0,31	0,16	0,16	0,848	0,47	0,000000	0,000000
переход.	0,342	0,18	0,16	1,698	0,502	0,000000	0,000000
хол. 1	0,38	0,2	0,16	3,172	0,54	0,002643	0,000167
хол. 2	0,38	0,2	0,16	4,772	0,54	0,003977	0,000239
						Всего	0,000406

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0,8 и NO – 0,13):

M(NO₂) = **0,027860** г/сек

M(NO₂) = 0,003017 т/год

M(NO) = **0,004528** г/сек

M(NO) = 0,000490 т/год

Таблица 26

Мощность выбросов загрязняющих веществ от снегоуплотняющей машины

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Азота диоксид	0301	0,027860	0,003017
Азота оксид	0304	0,004528	0,000490
Сажа	0328	0,010642	0,001003
Сера диоксид	0330	0,003977	0,000406
Углерод оксид	0337	0,252050	0,024995
Керосин	2732	0,031950	0,003114

Таблица 27

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ /источник выброса №6002 - №6003/

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Азота диоксид	0301	0,032328	0,003616
Азота оксид	0304	0,005254	0,000591
Сажа	0328	0,010642	0,001003
Сера диоксид	0330	0,004569	0,000571
Серная кислота	0333	0,000004	0,000006
Углерод оксид	0337	0,773209	0,076848
Бенз(а)пирен	07003	$8,5 \cdot 10^{-10}$	$8,2 \cdot 10^{-10}$
Бензин нефтяной	2704	0,067483	0,007765
Керосин	2732	0,031950	0,003114

Расчет выбросов загрязняющих веществ от разгрузочной площадки ре-сторана /источник выброса №6004/

Расчет максимально разовых и годовых выбросов от транспорта, выполнен в соответствии с «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом)», М., 1998г., утвержденной Минтранспортом РФ и согласованной Госкомэкологией РФ [9]. Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в отработавших газах бензинового двигателя: диоксиду азота, оксиду азота, серы диоксиду, оксиду углерода, бенз(а)пирену и бензину нефтяному.

Доставка продукции осуществляется с помощью грузового автомобиля марки ГАЗЕЛЬ (бензиновый двигатель) грузоподъемностью до 2 тонн:

Время разгрузки грузового автомобиля – 1 час. Периодичность доставки сырья и вывоз готовой продукции составляет 1 ед. в час; 1 ед. в сутки.

Расчет производился по расчетной схеме №1. Проезд по территории составляет: 0.10 км (усредненная величина).

Выбросы i -го вещества одним автомобилем k -й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки M_{1ik} и возврате M_{2ik} рассчитываются по формулам:

$$M_{1ik} = m_{npik} \cdot t_{np} + m_{Lik} \cdot L_1 + m_{xxik} \cdot t_{xx1}, \text{ г};$$

$$M_{2ik} = m_{Lik} \cdot L_2 + m_{xxik} \cdot t_{xx2}, \text{ г};$$

где:

- m_{npik} - удельный выброс i -го вещества при прогреве двигателя автомобиля, г/мин.;
- m_{Lik} - пробеговый выброс i -го вещества автомобилем k -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км.;
- m_{xxik} - удельный выброс i -го вещества при работе двигателя автомобиля на холостом ходу, г/мин.;
- t_{np} - время прогрева двигателя, мин., принимается по табл. 2.20 [9] в зависимости от температуры воздуха;
- L_1, L_2 - пробег автомобиля по территории, км.;
- t_{xx} - время работы двигателя на холостом ходу при въезде (выезде), $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Значения удельных выбросов загрязняющих веществ m_{npik} , m_{Lik} , и m_{xxik} для различных типов автомобилей представлены в табл. 2.1 ÷ 2.18 [9].

Продолжительность работы двигателя на холостом ходу при выезде (въезде) автомобиля со стоянки $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Валовый выброс i -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле [9]:

$$M_j^i = \sum_{k=1}^K \alpha_B (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k D_p 10^{-6}, \text{ м/год}$$

где:

- α_B - коэффициент выпуска (выезда);
- N_k - количество автомобилей k -й группы на территории объекта за расчетный период;
- D_p - количество дней работы в расчетном периоде;
- j - период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный).

$$\alpha_B = \frac{N_{кв}}{N_k},$$

где:

- $N_{кв}$ - среднее за расчетный период количество автомобилей k -й группы, выезжающих в течение суток с территории объекта.

Для определения общего валового выброса M_i валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются [9]:

$$M_i = M_i^T + M_i^П + M_i^X, \text{ м/год}$$

Максимально разовый выброс i -го вещества G_i рассчитывается по формуле [9]:

$$G_i = \frac{\sum_{k=1}^K (m_{npik} t_{np} + m_{Lik} L_1 + m_{xxik} t_{xx1}) N_k}{3600}, \text{ г/с}$$

где:

N_{KB} - среднее за расчетный период количество автомобилей к-й группы, выезжающих в течение суток с территории объекта.

Максимально разовый выброс бенз(а)пирена G_B определяется по формуле П.2 [10]:

$$G_B = \frac{L}{3600} \cdot \sum_1^k M_{k1}^{\Pi} \cdot G_k \cdot K_v, \text{ г/с,}$$

где:

L - пробег транспортного средства по территории, км;

M_{k1}^{Π} - пробеговый выброс бенз(а)пирена транспортным средством к-й группы, г/км (по табл. П.1 [10]);

G_k - наибольшее количество транспортных средств каждой из k групп, проезжающих по территории объекта в течение часа;

K_v - поправочный коэффициент, учитывающий среднюю скорость движения транспортного средства, км/час (по табл. П.2 [10]);

k - количество групп автомобилей.

Результаты расчета сведены в таблицах 28 – 30.

Таблица 28

Выбросы от грузового автотранспорта с грузоподъемностью $P < 2t$

Бензиновый двигатель

Период	L пробега км	t хол.хода мин.	А выпуска (год)	Dp дн/год	t прогрева мин.	N машин (кол-во)	
						сут.	час
теплый	0,1	1	1	105	4	1	1
переход.			1	85	6	1	1
хол. 1			1	30	12	1	1
хол. 2			1	29	20	1	1
Период	м пробег г/км	м прогр. г/мин.	м хол. хода г/мин.	M1 г	M2 г	G г/сек	M т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	22,7	5	4,5	26,77	6,77	0,022308	0,003522
переход.	25,65	8,19	4,5	56,205	7,065	0,046838	0,005378
хол. 1	28,5	9,1	4,5	116,55	7,35	0,097125	0,003717
хол. 2	28,5	9,1	4,5	189,35	7,35	0,157792	0,005704
						Всего	0,018321
Бензин нефтяной							
теплый	2,8	0,65	0,4	3,28	0,68	0,002733	0,000416
переход.	3,15	0,9	0,4	6,115	0,715	0,005095	0,000581
хол. 1	3,5	1	0,4	12,75	0,75	0,010625	0,000405
хол. 2	3,5	1	0,4	20,75	0,75	0,017292	0,000624
						Всего	0,002026
Азота оксиды							
теплый	0,6	0,05	0,05	0,31	0,11	0,000258	0,000044
переход.	0,6	0,07	0,05	0,53	0,11	0,000442	0,000054
хол. 1	0,6	0,07	0,05	0,95	0,11	0,000792	0,000032
хол. 2	0,6	0,07	0,05	1,51	0,11	0,001258	0,000047
						Всего	0,000177
Серы диоксид							
теплый	0,09	0,013	0,012	0,073	0,021	0,000061	0,000010
переход.	0,099	0,0144	0,012	0,1083	0,0219	0,000090	0,000011
хол. 1	0,11	0,016	0,012	0,215	0,023	0,000180	0,000007
хол. 2	0,11	0,016	0,012	0,343	0,023	0,000286	0,000011
						Всего	0,000039

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере ($NO_2 - 0,8$ и $NO - 0,13$):

$$M(NO_2) = 0,001006 \text{ г/сек}$$

$$M(NO_2) = 0,000142 \text{ т/год}$$

$$M(NO) = 0,000163 \text{ г/сек}$$

$$M(NO) = 0,000023 \text{ т/год}$$

Таблица 29

*Мощность выброса бенз(а)пирена от разгрузочной площадки ресторан
/источник выброса №6004/*

	Вещество	Период	L, км	M ^п , г/км	G _к	K _v	M, г/с	G, т/г
Грузовой авто-транспорт (бензин)	Бенз(а)пирен	250	0,1	4,5·10 ⁻⁶	1	1,28	4,8·10 ⁻¹⁰	4,3·10 ⁻¹⁰

Таблица 30

Мощность выбросов загрязняющих веществ от разгрузочной площадки ресторана /источник выброса №6004/

Вещество	Код	Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/г
Азота диоксид	0301	0,001006	0,000142
Азота оксид	0304	0,000163	0,000023
Серы диоксид	0330	0,000286	0,000039
Углерода оксид	0337	0,157792	0,018321
Бенз(а)пирен	0703	4,8·10 ⁻¹⁰	4,3·10 ⁻¹⁰
Бензин нефтяной	2704	0,017292	0,002026

Расчет выбросов загрязняющих веществ от разгрузочной площадки кафе /источник выброса №6005/

Расчет максимально разовых и годовых выбросов от транспорта, выполнен в соответствии с «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом)», М., 1998г., утвержденной Минтранспортом РФ и согласованной Госкомэкологией РФ [9]. Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в отработавших газах бензинового двигателя: диоксиду азота, оксиду азота, серы диоксиду, оксиду углерода, бенз(а)пирену и бензину нефтяному.

Доставка продукции осуществляется с помощью грузового автомобиля марки ГАЗЕЛЬ (бензиновый двигатель) грузоподъемностью до 2 тонн:

Время разгрузки грузового автомобиля – 1 час. Периодичность доставки сырья и вывоз готовой продукции составляет 1 ед. в час; 1 ед. в сутки.

Расчет производился по расчетной схеме №1. Проезд по территории составляет: 0.10 км (усредненная величина).

Выбросы i-го вещества одним автомобилем k-й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки M_{ik} и возврате M_{2ik} рассчитываются по формулам [9]:

$$M_{ik} = m_{npik} \cdot t_{np} + m_{Lik} \cdot L_1 + m_{xxik} \cdot t_{xx1}, \text{ г};$$

$$M_{2ik} = m_{Lik} \cdot L_2 + m_{xxik} \cdot t_{xx2}, \text{ г};$$

где:

- m_{npik} - удельный выброс i -го вещества при прогреве двигателя автомобиля, г/мин.;
- m_{Lik} - пробеговый выброс i -го вещества автомобилем k -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км.;
- m_{xxik} - удельный выброс i -го вещества при работе двигателя автомобиля на холостом ходу, г/мин.;
- $t_{пр}$ - время прогрева двигателя, мин., принимается по табл. 2.20 [9] в зависимости от температуры воздуха;
- L_1, L_2 - пробег автомобиля по территории, км.;
- t_{xx} - время работы двигателя на холостом ходу при въезде (выезде), $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Значения удельных выбросов загрязняющих веществ m_{npik} , m_{Lik} , и m_{xxik} для различных типов автомобилей представлены в табл. 2.1 ÷ 2.18 [9].

Продолжительность работы двигателя на холостом ходу при выезде (въезде) автомобиля со стоянки $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Валовый выброс i -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле [9]:

$$M_j^i = \sum_{k=1}^K \alpha_B (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k D_p 10^{-6}, m / год$$

где:

- α_B - коэффициент выпуска (выезда);
- N_k - количество автомобилей k -й группы на территории объекта за расчетный период;
- D_p - количество дней работы в расчетном периоде;
- j - период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный).

$$\alpha_B = \frac{N_{кв}}{N_k},$$

где:

- $N_{кв}$ - среднее за расчетный период количество автомобилей k -й группы, выезжающих в течение суток с территории объекта.

Для определения общего валового выброса M_i валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются [9]:

$$M_i = M_i^T + M_i^П + M_i^X, m / год$$

Максимально разовый выброс i -го вещества G_i рассчитывается по формуле [9]:

$$G_i = \frac{\sum_{k=1}^K (m_{npik} t_{np} + m_{Lik} L_1 + m_{xxik} t_{xx1}) N_k}{3600}, g / c$$

где:

- $N_{кв}$ - среднее за расчетный период количество автомобилей k -й группы, выезжающих в течение суток с территории объекта.

Максимально разовый выброс бенз(а)пирена G_b определяется по формуле П.2 [10]:

$$G_{\text{б}} = \frac{L}{3600} \cdot \sum_1^k M_{k1}^{\text{II}} \cdot G_k \cdot K_v, \text{ г/с,}$$

где:

- L - пробег транспортного средства по территории, км;
- M_{k1}^{II} - пробеговый выброс бенз(а)пирена транспортным средством к-й группы, г/км (по табл. II.1 [10]);
- G_k - наибольшее количество транспортных средств каждой из k групп, проезжающих по территории объекта в течение часа;
- K_v - поправочный коэффициент, учитывающий среднюю скорость движения транспортного средства, км/час (по табл. II.2 [10]);
- k - количество групп автомобилей.

Результаты расчета сведены в таблицах 31 – 33.

Таблица 31

Выбросы от грузового автотранспорта с грузоподъемностью $P < 2t$

Бензиновый двигатель

Период	L пробега	t хол.хода	A выпуска	Dr	t прогрева	N машин (кол-во)	
	км	мин.	(год)	дн/год	мин.	сут.	час
теплый	0,1	1	1	105	4	1	1
переход.			1	85	6	1	1
хол. 1			1	30	12	1	1
хол. 2			1	29	20	1	1
Период	m пробег	m прогр.	m хол. хода	M1	M2	G	M
	г/км	г/мин.	г/мин.	г	г	г/сек	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	22,7	5	4,5	26,77	6,77	0,022308	0,003522
переход.	25,65	8,19	4,5	56,205	7,065	0,046838	0,005378
хол. 1	28,5	9,1	4,5	116,55	7,35	0,097125	0,003717
хол. 2	28,5	9,1	4,5	189,35	7,35	0,157792	0,005704
						Всего	0,018321
Бензин нефтяной							
теплый	2,8	0,65	0,4	3,28	0,68	0,002733	0,000416
переход.	3,15	0,9	0,4	6,115	0,715	0,005095	0,000581
хол. 1	3,5	1	0,4	12,75	0,75	0,010625	0,000405
хол. 2	3,5	1	0,4	20,75	0,75	0,017292	0,000624
						Всего	0,002026
Азота оксиды							
теплый	0,6	0,05	0,05	0,31	0,11	0,000258	0,000044
переход.	0,6	0,07	0,05	0,53	0,11	0,000442	0,000054
хол. 1	0,6	0,07	0,05	0,95	0,11	0,000792	0,000032
хол. 2	0,6	0,07	0,05	1,51	0,11	0,001258	0,000047
						Всего	0,000177
Серы диоксид							
теплый	0,09	0,013	0,012	0,073	0,021	0,000061	0,000010
переход.	0,099	0,0144	0,012	0,1083	0,0219	0,000090	0,000011
хол. 1	0,11	0,016	0,012	0,215	0,023	0,000180	0,000007
хол. 2	0,11	0,016	0,012	0,343	0,023	0,000286	0,000011
						Всего	0,000039

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере ($NO_2 - 0,8$ и $NO - 0,13$):

$$M(NO_2) = 0,001006 \text{ г/сек}$$

$$M(NO_2) = 0,000142 \text{ т/год}$$

$$M(NO) = 0,000163 \text{ г/сек}$$

$$M(NO) = 0,000023 \text{ т/год}$$

Таблица 32

Мощность выброса бенз(а)пирена от разгрузочной площадки кафе
/источник выброса №6005/

	Вещество	Период	L, км	M ^п , г/км	G _к	K _v	M, г/с	G, т/г
Грузовой авто-транспорт (бензин)	Бенз(а)пирен	250	0,1	4,5·10 ⁻⁶	1	1,28	4,8·10 ⁻¹⁰	4,3·10 ⁻¹⁰

Таблица 33

Мощность выбросов загрязняющих веществ от разгрузочной площадки кафе
/источник выброса №6005/

Вещество	Код	Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/г
Азота диоксид	0301	0,001006	0,000142
Азота оксид	0304	0,000163	0,000023
Серы диоксид	0330	0,000286	0,000039
Углерода оксид	0337	0,157792	0,018321
Бенз(а)пирен	0703	4,8·10 ⁻¹⁰	4,3·10 ⁻¹⁰
Бензин нефтяной	2704	0,017292	0,002026

Расчет мощности выбросов от площадки
очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод
/источник выброса №6006/

Расчет валовых годовых и максимально разовых выбросов от автотранспорта, выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» СПб., 2012г. [8].

Очистные сооружения (подземное исполнение) работают круглогодично (365 дней).

При эксплуатации очистных сооружений биологической очистки в атмосферу выделяются следующие загрязняющие вещества: азота диоксид, аммиак, азота оксид, сероводород, метан, углеводороды предельные C₆-C₁₂, фенол, формальдегид и смесь природных меркаптанов.

Мощность M_i (г/с) выброса каждого i-го загрязняющего вещества с поверхности не аэрируемого сооружения в атмосферу рассчитывается по формуле (п.7.2):

$$M_i = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot u \cdot a_1 \cdot (C_{i,\max} - C_{\phi,i}) \cdot S^{0,93}; \text{ г/с};$$

- M_i - мощность выброса каждого i-го загрязняющего вещества, г/с;
u - скорость ветра, м/с;

- a_1 - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние превышения ΔT температуры τ_0 водной поверхности источника выброса над температурой τ_0 воздуха на высоте $z=2$ м вблизи сооружения; $a_1=1$ согласно таблице П.7.1 при $U=0,5$ м/с, $\Delta T=0$;
- $C_{i,max}$ - максимальная концентрация i -го загрязняющего вещества, измеренная в воздухе вблизи водной поверхности мг/м³; значения принимались согласно таблице П 7.8.;
- $C_{ф,i}$ - средняя фоновая концентрация i -го загрязняющего вещества в воздухе с наветренной от водной поверхности обследуемого сооружения стороны, мг/м³. В связи с применением осредненных величин по таблице П 7.8, $C_{фi}$ принимаем равным нулю;
- S - полная площадь водной поверхности (без учета укрытия).

Валовый выброс $G_{i,k}$ i -го загрязняющего вещества из j -го источника рассчитывается по формуле (П.7.13):

$$G_{i,k} = 31,5 \cdot \sum_{n=1}^{N_u} P_n \cdot M_{n,i,j} \text{ т/г};$$

где:

- N_u - число выделений градаций средней скорости ветра u , относящейся к стандартной высоте флюгера $z_{ф}=10$ м;
- $M_{n,i,j}$ - мощность выброса i -го вещества г/с;
- P_n - повторяемость n -той градации скорости ветра.

Расчет выбросов загрязняющих веществ сведен в таблицу 34.

Таблица 34

Сооружение	Аммиак	Оксид азота	Диоксид азота	Смесь природных меркаптанов	Метан	Серо-водород	Фенол	Формальдегид
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Топас 15 (1 ед.)	0,25	0,070	0,041	0,0018	35,2	0,49	0,026	0,036
$S, \text{ м}^2$	0.24							
Максимально разовый выброс, г/с	0,000002	$6,5 \cdot 10^{-7}$	$3,8 \cdot 10^{-7}$	$1,7 \cdot 10^{-8}$	0,000327	0,000005	$2,5 \cdot 10^{-7}$	$3,4 \cdot 10^{-7}$
Годовой выброс, т/год	0,000063	0,000021	0,000012	$5,4 \cdot 10^{-7}$	0,010301	0,000158	0,000008	0,000011

Расчет максимально-разовых выбросов:

$$M_{\text{азота.диоксид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 0,24 \cdot (0,041 - 0) \cdot 1^{0,93} = 3,8 \cdot 10^{-7} \text{ г/с};$$

$$M_{\text{аммиак}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 0,24 \cdot (0,25 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000002 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{азота.оксид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 0,24 \cdot (0,070 - 0) \cdot 1^{0,93} = 6,5 \cdot 10^{-7} \text{ г/с};$$

$$M_{\text{сероводород}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 0,24 \cdot (0,49 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000005 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{метан}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 0,24 \cdot (35,2 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000327 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{фенол}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 0,24 \cdot (0,026 - 0) \cdot 1^{0,93} = 2,5 \cdot 10^{-7} \text{ г/с};$$

$$M_{\text{формальдегид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 0,24 \cdot (0,036 - 0) \cdot 1^{0,93} = 3,4 \cdot 10^{-7} \text{ г/с};$$

$$M_{\text{спм}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 0,24 \cdot (0,0018 - 0) \cdot 1^{0,93} = 1,7 \cdot 10^{-8} \text{ г/с};$$

Расчет валовых выбросов:

$$G_{\text{азота.диоксид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,00000038 = 0,000012 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{аммиак}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000002 = 0,000063 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{азота.оксид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,00000065 = 0,000021 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{сероводород}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000005 = 0,000158 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{метан}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000327 = 0,010301 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{фенол}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,00000025 = 0,000008 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{формальдегид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,00000034 = 0,000011 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{спм}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000000017 = 5,4 \cdot 10^{-7} \text{ т/год};$$

Таблица 35

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №6006/

Вещество	Код	M, г/с	G, т/год
Азота диоксид	0301	$3,8 \cdot 10^{-7}$	0,000012
Аммиак	0303	0,000002	0,000063
Азота оксид	0304	$6,5 \cdot 10^{-7}$	0,000021
Сероводород	0333	0,000005	0,000158
Метан	0410	0,000327	0,010301
Фенол	1071	$2,5 \cdot 10^{-7}$	0,000008
Формальдегид	1325	$3,4 \cdot 10^{-7}$	0,000011
Смесь природных меркаптанов	1716	$1,7 \cdot 10^{-8}$	$5,4 \cdot 10^{-7}$

Расчет мощности выбросов от площадки
очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод
/источник выброса №6007/

Расчет валовых годовых и максимально разовых выбросов от автотранспорта, выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.» СПб., 2012г. [8].

Очистные сооружения (подземное исполнение) работают круглогодично (365 дней).

При эксплуатации очистных сооружений биологической очистки в атмосферу выделяются следующие загрязняющие вещества: азота диоксид, аммиак, азота оксид, сероводород, метан, углеводороды предельные C₆-C₁₂, фенол, формальдегид и смесь природных меркаптанов.

Мощность M_i (г/с) выброса каждого i-го загрязняющего вещества с поверхности не аэрируемого сооружения в атмосферу рассчитывается по формуле (П.7.2):

$$M_i = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot u \cdot a_1 \cdot (C_{i,\max} - C_{\phi,i}) \cdot S^{0,93}; \text{ г/с};$$

- M_i - мощность выброса каждого i-го загрязняющего вещества, г/с;
 u - скорость ветра, м/с;
 a₁ - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние превышения ΔT температуры τ₀ водной поверхности источника выброса над температурой τ₀ воздуха на высоте z=2 м вблизи сооружения; a₁=1 согласно таблице П.7.1 при U=0,5 м/с, ΔT=0;
 C_{i,max} - максимальная концентрация i-го загрязняющего вещества, измеренная в воздухе вблизи водной поверхности мг/м³; значения принимались согласно таблице П 7.8.;
 C_{φ,i} - средняя фоновая концентрация i-го загрязняющего вещества в воздухе с наветренной от водной поверхности обследуемого сооружения стороны, мг/м³. В связи с применением осредненных величин по таблице П 7.8, C_{φi} принимаем равным нулю;
 S - полная площадь водной поверхности (без учета укрытия).

Валовый выброс G_{i,k} i-го загрязняющего вещества из j-го источника рассчитывается по формуле (П.7.13):

$$G_{i,k} = 31,5 \cdot \sum_{n=1}^{N_u} P_n \cdot M_{n,i,j} \text{ т/г};$$

где:

- N_u - число выделений градаций средней скорости ветра u, относящейся к стандартной высоте флюгера z_ф=10 м;
 M_{n,i,j} - мощность выброса i-го вещества г/с;

P_n - повторяемость n-той градации скорости ветра.

Расчет выбросов загрязняющих веществ сведен в таблицу 36.

Таблица 36

Сооружение	Аммиак	Оксид азота	Диоксид азота	Смесь природных меркаптанов	Метан	Сероводород	Фенол	Формальдегид
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Топас 50 (2 ед.)	0,25	0,070	0,041	0,0018	35,2	0,49	0,026	0,036
S, м ²	2,9							
Максимально разовый выброс, г/с	0,000028	0,000008	0,000005	$2,0 \cdot 10^{-7}$	0,003951	0,000055	0,000003	0,000004
Годовой выброс, т/год	0,000882	0,000252	0,000158	$6,3 \cdot 10^{-6}$	0,124457	0,001733	0,000095	0,000126

Расчет максимально-разовых выбросов:

$$M_{\text{азотадиоксид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 2,9 \cdot (0,041 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000005 \cdot 2 = 0,000010 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{аммиак}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 2,9 \cdot (0,25 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000028 \cdot 2 = 0,000056 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{азотаоксид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 2,9 \cdot (0,070 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000008 \cdot 2 = 0,000016 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{сероводород}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 2,9 \cdot (0,49 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000055 \cdot 2 = 0,000110 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{метан}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 2,9 \cdot (35,2 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,003951 \cdot 2 = 0,007902 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{фенол}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 2,9 \cdot (0,026 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000003 \cdot 2 = 0,000006 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{формальдегид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 2,9 \cdot (0,036 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000004 \cdot 2 = 0,000008 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{см}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 2,9 \cdot (0,0018 - 0) \cdot 1^{0,93} = 2,0 \cdot 10^{-7} \cdot 2 = 4,0 \cdot 10^{-7} \text{ г/с};$$

Расчет валовых выбросов:

$$G_{\text{азотадиоксид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000005 = 0,000158 \cdot 2 = 0,000316 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{аммиак}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000028 = 0,000882 \cdot 2 = 0,001764 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{азотаоксид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000008 = 0,000252 \cdot 2 = 0,000504 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{сероводород}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000055 = 0,001733 \cdot 2 = 0,003466 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{метан}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,003951 = 0,124457 \cdot 2 = 0,248914 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{фенол}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000003 = 0,000095 \cdot 2 = 0,000190 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{формальдегид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000004 = 0,000126 \cdot 2 = 0,000252 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{см}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,0000002 = 6,3 \cdot 10^{-6} \cdot 2 = 0,000013 \text{ т/год}.$$

Таблица 37

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №6007/

Вещество	Код	М, г/с	Г, т/год
Азота диоксид	0301	0,000010	0,000316
Аммиак	0303	0,000056	0,001764
Азота оксид	0304	0,000016	0,000504
Сероводород	0333	0,000110	0,003466
Метан	0410	0,007902	0,248914
Фенол	1071	0,000006	0,000190
Формальдегид	1325	0,000008	0,000252
Смесь природных меркаптанов	1716	4,0·10 ⁻⁷	0,000013

Расчет мощности выбросов от площадки
очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод
/источник выброса №6008/

Расчет валовых годовых и максимально разовых выбросов от автотранспорта, выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.» СПб., 2012г. [8].

Очистные сооружения (подземное исполнение) работают круглогодично (365 дней).

При эксплуатации очистных сооружений биологической очистки в атмосферу выделяются следующие загрязняющие вещества: азота диоксид, аммиак, азота оксид, сероводород, метан, углеводороды предельные С₆-С₁₂, фенол, формальдегид и смесь природных меркаптанов.

Мощность М_і (г/с) выброса каждого і-го загрязняющего вещества с поверхности не аэрируемого сооружения в атмосферу рассчитывается по формуле (П.7.2):

$$M_i = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot u \cdot a_1 \cdot (C_{i,max} - C_{\phi,i}) \cdot S^{0,93}; \text{ г/с};$$

- М_і - мощность выброса каждого і-го загрязняющего вещества, г/с;
 u - скорость ветра, м/с;
 а₁ - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние превышения ΔТ температуры τ₀ водной поверхности источника выброса над температурой τ₀ воздуха на высоте z=2 м вблизи сооружения; а₁=1 согласно таблице П.7.1 при U=0,5 м/с, ΔТ=0;
 С_{і,max} - максимальная концентрация і-го загрязняющего вещества, измеренная в воздухе вблизи водной поверхности мг/м³; значения принимались согласно таблице П 7.8.;

- $C_{ф,i}$ - средняя фоновая концентрация i -го загрязняющего вещества в воздухе с наветренной от водной поверхности обследуемого сооружения стороны, мг/м³. В связи с применением осредненных величин по таблице П 7.8, $C_{фi}$ принимаем равным нулю;
- S - полная площадь водной поверхности (без учета укрытия).

Валовый выброс $G_{i,k}$ i -го загрязняющего вещества из j -го источника рассчитывается по формуле (П.7.13):

$$G_{i,k} = 31,5 \cdot \sum_{n=1}^{N_u} P_n \cdot M_{n,i,j} \text{ т/г};$$

где:

- N_u - число выделений градаций средней скорости ветра u , относящейся к стандартной высоте флюгера $z_{ф}=10$ м;
- $M_{n,i,j}$ - мощность выброса i -го вещества г/с;
- P_n - повторяемость n -той градации скорости ветра.

Расчет выбросов загрязняющих веществ сведен в таблицу 38.

Таблица 38

Сооружение	Аммиак	Оксид азота	Диоксид азота	Смесь природных меркаптанов	Метан	Сероводород	Фенол	Формальдегид
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Топас 100 (1 ед.)	0,25	0,070	0,041	0,0018	35,2	0,49	0,026	0,036
$S, \text{ м}^2$	3,4							
Максимально разовый выброс, г/с	0,000033	0,000009	0,000005	$2,4 \cdot 10^{-7}$	0,004632	0,000064	0,000003	0,000005
Годовой выброс, т/год	0,001039	0,000284	0,000158	0,000008	0,145908	0,002016	0,000095	0,000158

Расчет максимально-разовых выбросов:

$$M_{\text{азотадиоксид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,041 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000005 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{аммиак}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,25 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000033 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{азотаоксид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,070 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000009 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{сероводород}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,49 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000064 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{метан}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (35,2 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,004632 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{фенол}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,026 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000003 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{формальдегид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,036 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000005 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{см}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,0018 - 0) \cdot 1^{0,93} = 2,4 \cdot 10^{-7} \text{ г/с};$$

Расчет валовых выбросов:

$$G_{\text{азота.диоксид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000005 = 0,000158 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{аммиак}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000033 = 0,001039 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{азота.оксид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000009 = 0,000284 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{сероводород}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000064 = 0,002016 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{метан}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,004632 = 0,145908 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{фенол}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000003 = 0,000095 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{формальдегид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000005 = 0,000158 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{см}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,00000024 = 0,000008 \text{ т/год}.$$

Таблица 39

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №6008/

Вещество	Код	M, г/с	G, т/год
Азота диоксид	0301	0,000005	0,000158
Аммиак	0303	0,000033	0,001039
Азота оксид	0304	0,000009	0,000284
Сероводород	0333	0,000064	0,002016
Метан	0410	0,004632	0,145908
Фенол	1071	0,000003	0,000095
Формальдегид	1325	0,000005	0,000158
Смесь природных меркаптанов	1716	$2,4 \cdot 10^{-7}$	0,000008

Расчет мощности выбросов от площадки
очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод
/источник выброса №6009/

Расчет валовых годовых и максимально разовых выбросов от автотранспорта, выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.» СПб., 2012г. [8].

Очистные сооружения (подземное исполнение) работают круглогодично (365 дней).

При эксплуатации очистных сооружений биологической очистки в атмосферу выделяются следующие загрязняющие вещества: азота диоксид, аммиак, азота оксид, сероводород, метан, углеводороды предельные C₆-C₁₂, фенол, формальдегид и смесь природных меркаптанов.

Мощность M_i (г/с) выброса каждого i -го загрязняющего вещества с поверхности не аэрируемого сооружения в атмосферу рассчитывается по формуле (П.7.2):

$$M_i = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot u \cdot a_1 \cdot (C_{i,\max} - C_{\phi,i}) \cdot S^{0,93}; \text{ г/с};$$

- M_i - мощность выброса каждого i -го загрязняющего вещества, г/с;
 u - скорость ветра, м/с;
 a_1 - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние превышения ΔT температуры t_0 водной поверхности источника выброса над температурой t_0 воздуха на высоте $z=2$ м вблизи сооружения; $a_1=1$ согласно таблице П.7.1 при $U=0,5$ м/с, $\Delta T=0$;
 $C_{i,\max}$ - максимальная концентрация i -го загрязняющего вещества, измеренная в воздухе вблизи водной поверхности мг/м³; значения принимались согласно таблице П 7.8.;
 $C_{\phi,i}$ - средняя фоновая концентрация i -го загрязняющего вещества в воздухе с наветренной от водной поверхности обследуемого сооружения стороны, мг/м³. В связи с применением осредненных величин по таблице П 7.8, $C_{\phi,i}$ принимаем равным нулю;
 S - полная площадь водной поверхности (без учета укрытия).

Валовый выброс $G_{i,k}$ i -го загрязняющего вещества из j -го источника рассчитывается по формуле (П.7.13):

$$G_{i,k} = 31,5 \cdot \sum_{n=1}^{N_u} P_n \cdot M_{n,i,j} \text{ т/г};$$

где:

- N_u - число выделений градаций средней скорости ветра u , относящейся к стандартной высоте флюгера $z_{\phi}=10$ м;
 $M_{n,i,j}$ - мощность выброса i -го вещества г/с;
 P_n - повторяемость n -той градации скорости ветра.

Расчет выбросов загрязняющих веществ сведен в таблицу 40.

Таблица 40

Сооружение	Аммиак	Оксид азота	Диоксид азота	Смесь природных меркаптанов	Метан	Сероводород	Фенол	Формальдегид
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Топас 100 (2 ед.)	0,25	0,070	0,041	0,0018	35,2	0,49	0,026	0,036
S, м ²	3,4							
Максимально разовый выброс, г/с	0,000033	0,000009	0,000005	2,4·10 ⁻⁷	0,004632	0,000064	0,000003	0,000005
Годовой выброс, т/год	0,001039	0,000284	0,000158	0,000008	0,145908	0,002016	0,000095	0,000158

Расчет максимально-разовых выбросов:

$$M_{\text{азотадиоксид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,041 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000005 \cdot 2 = 0,000010 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{аммиак}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,25 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000033 \cdot 2 = 0,000066 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{азотаоксид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,070 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000009 \cdot 2 = 0,000018 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{сероводород}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,49 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000064 \cdot 2 = 0,000128 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{метан}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (35,2 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,004632 \cdot 2 = 0,009264 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{фенол}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,026 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000003 \cdot 2 = 0,000006 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{формальдегид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,036 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000005 \cdot 2 = 0,000010 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{спм}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,0018 - 0) \cdot 1^{0,93} = 2,4 \cdot 10^{-7} \cdot 2 = 4,8 \cdot 10^{-7} \text{ г/с};$$

Расчет валовых выбросов:

$$G_{\text{азотадиоксид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000005 = 0,000158 \cdot 2 = 0,000316 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{аммиак}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000033 = 0,001039 \cdot 2 = 0,002078 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{азотаоксид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000009 = 0,000284 \cdot 2 = 0,000568 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{сероводород}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000064 = 0,002016 \cdot 2 = 0,004032 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{метан}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,004632 = 0,145908 \cdot 2 = 0,291816 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{фенол}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000003 = 0,000095 \cdot 2 = 0,000190 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{формальдегид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000005 = 0,000158 \cdot 2 = 0,000316 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{спм}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,00000024 = 0,000008 \cdot 2 = 0,000016 \text{ т/год}.$$

Таблица 41

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №6009/

Вещество	Код	М, г/с	Г, т/год
Азота диоксид	0301	0,000010	0,000316
Аммиак	0303	0,000066	0,002078
Азота оксид	0304	0,000018	0,000568
Сероводород	0333	0,000128	0,004032
Метан	0410	0,009264	0,291816
Фенол	1071	0,000006	0,000190
Формальдегид	1325	0,000010	0,000316
Смесь природных меркаптанов	1716	$4,8 \cdot 10^{-7}$	0,000016

Расчет мощности выбросов от площадки
очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод
/источник выброса №6010/

Расчет валовых годовых и максимально разовых выбросов от автотранспорта, выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.» СПб., 2012г. [8].

Очистные сооружения (подземное исполнение) работают круглогодично (365 дней).

При эксплуатации очистных сооружений биологической очистки в атмосферу выделяются следующие загрязняющие вещества: азота диоксид, аммиак, азота оксид, сероводород, метан, углеводороды предельные C₆-C₁₂, фенол, формальдегид и смесь природных меркаптанов.

Мощность M_i (г/с) выброса каждого i-го загрязняющего вещества с поверхности не аэрируемого сооружения в атмосферу рассчитывается по формуле (П.7.2):

$$M_i = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot u \cdot a_1 \cdot (C_{i,max} - C_{\phi,i}) \cdot S^{0,93}; \text{ г/с};$$

- M_i - мощность выброса каждого i-го загрязняющего вещества, г/с;
 u - скорость ветра, м/с;
 a₁ - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние превышения ΔT температуры τ₀ водной поверхности источника выброса над температурой τ₀ воздуха на высоте z=2 м вблизи сооружения; a₁=1 согласно таблице П.7.1 при U=0,5 м/с, ΔT=0;
 C_{i,max} - максимальная концентрация i-го загрязняющего вещества, измеренная в воздухе вблизи водной поверхности мг/м³; значения принимались согласно таблице П 7.8.;

- $C_{ф,i}$ - средняя фоновая концентрация i -го загрязняющего вещества в воздухе с наветренной от водной поверхности обследуемого сооружения стороны, мг/м³. В связи с применением осредненных величин по таблице П 7.8, $C_{фi}$ принимаем равным нулю;
- S - полная площадь водной поверхности (без учета укрытия).

Валовый выброс $G_{i,k}$ i -го загрязняющего вещества из j -го источника рассчитывается по формуле (П.7.13):

$$G_{i,k} = 31,5 \cdot \sum_{n=1}^{N_u} P_n \cdot M_{n,i,j} \text{ т/г};$$

где:

- N_u - число выделений градаций средней скорости ветра u , относящейся к стандартной высоте флюгера $z_{ф}=10$ м;
- $M_{n,i,j}$ - мощность выброса i -го вещества г/с;
- P_n - повторяемость n -той градации скорости ветра.

Расчет выбросов загрязняющих веществ сведен в таблицу 42.

Таблица 42

Сооружение	Аммиак	Оксид азота	Диоксид азота	Смесь природных меркаптанов	Метан	Сероводород	Фенол	Формальдегид
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Топас 150 (1 ед.)	0,25	0,070	0,041	0,0018	35,2	0,49	0,026	0,036
$S, \text{ м}^2$	4,0							
Максимально разовый выброс, г/с	0,000039	0,000011	0,000006	$2,8 \cdot 10^{-7}$	0,005449	0,000076	0,000004	0,000006
Годовой выброс, т/год	0,001229	0,000347	0,000189	0,000009	0,171644	0,002394	0,000126	0,000189

Расчет максимально-разовых выбросов:

$$M_{\text{азотадиоксид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 4,0 \cdot (0,041 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000006 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{аммиак}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 4,0 \cdot (0,25 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000039 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{азотаоксид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 4,0 \cdot (0,070 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000011 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{сероводород}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 4,0 \cdot (0,49 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000076 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{метан}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 4,0 \cdot (35,2 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,005449 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{фенол}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 4,0 \cdot (0,026 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000004 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{формальдегид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 4,0 \cdot (0,036 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000006 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{см}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 4,0 \cdot (0,0018 - 0) \cdot 1^{0,93} = 2,8 \cdot 10^{-7} \text{ г/с};$$

Расчет валовых выбросов:

$$G_{\text{азотадиоксид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000006 = 0,000189 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{аммиак}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000039 = 0,001229 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{азотаоксид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000011 = 0,000347 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{сероводород}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000076 = 0,002394 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{метан}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,005449 = 0,171644 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{фенол}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000004 = 0,000126 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{формальдегид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000006 = 0,000189 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{см}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,00000028 = 0,000009 \text{ т/год}.$$

Таблица 43

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №6010/

Вещество	Код	M, г/с	G, т/год
Азота диоксид	0301	0,000006	0,000189
Аммиак	0303	0,000039	0,001229
Азота оксид	0304	0,000011	0,000347
Сероводород	0333	0,000076	0,002394
Метан	0410	0,005449	0,171644
Фенол	1071	0,000004	0,000126
Формальдегид	1325	0,000006	0,000189
Смесь природных меркаптанов	1716	$2,8 \cdot 10^{-7}$	0,000009

Расчет выбросов загрязняющих веществ от автостоянки на 150 м/м
/источник выброса №6011/

Расчет максимально разовых и годовых выбросов от транспорта, выполнен в соответствии с «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом)», М., 1998г., утвержденной Минтранспортом РФ и согласованной Госкомэкологией РФ [9]. Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в отработавших газах бензинового двигателя: диоксиду азота, оксиду азота, серы диоксиду, оксиду углерода, бенз(а)пирену и бензину нефтяному.

Расчет валовых годовых и максимально разовых выбросов от автотранспорта, выполнен в соответствии с [9] по расчетной схеме № 1. Расчеты выбросов загрязняющих веществ произведены для 150 легковых отечественных автомобилей с улучшенными экологическими характеристиками, объемом двигателя

от 1.8 до 3.5 л (бензин) – как для наиболее распространенного вида автотранспорта («худший вариант»).

Режим работы автостоянки: 24 ч; 62 дня в году в холодный период времени. Проезд по территории составляет: 0.10 км (усредненная величина).

Выбросы i -го вещества одним автомобилем k -й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки M_{1ik} и возврате M_{2ik} рассчитываются по формулам [9]:

$$M_{1ik} = m_{npik} \cdot t_{np} + m_{L_{ik}} \cdot L_1 + m_{xxik} \cdot t_{xx1}, \text{ г};$$

$$M_{2ik} = m_{L_{ik}} \cdot L_2 + m_{xxik} \cdot t_{xx2}, \text{ г};$$

где:

- m_{npik} - удельный выброс i -го вещества при прогреве двигателя автомобиля, г/мин.;
- $m_{L_{ik}}$ - пробеговый выброс i -го вещества автомобилем k -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км.;
- m_{xxik} - удельный выброс i -го вещества при работе двигателя автомобиля на холостом ходу, г/мин.;
- t_{np} - время прогрева двигателя, мин., принимается по табл. 2.20 [9] в зависимости от температуры воздуха;
- L_1, L_2 - пробег автомобиля по территории, км.;
- t_{xx} - время работы двигателя на холостом ходу при въезде (выезде), $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Значения удельных выбросов загрязняющих веществ m_{npik} , $m_{L_{ik}}$, и m_{xxik} для различных типов автомобилей представлены в табл. 2.1 ÷ 2.18 [9].

Продолжительность работы двигателя на холостом ходу при выезде (въезде) автомобиля со стоянки $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Валовый выброс i -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле [9]:

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_B (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k D_p 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где:

- α_B - коэффициент выпуска (выезда);
- N_k - количество автомобилей k -й группы на территории объекта за расчетный период;
- D_p - количество дней работы в расчетном периоде;
- j - период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный).

$$\alpha_B = \frac{N_{кв}}{N_k},$$

где:

- $N_{кв}$ - среднее за расчетный период количество автомобилей k -й группы, выезжающих в течение суток с территории объекта.

Для определения общего валового выброса M_i валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются [9]:

$$M_i = M_i^T + M_i^П + M_i^X, \text{ т/год}$$

Максимально разовый выброс i -го вещества G_i рассчитывается по формуле [9]:

$$G_i = \frac{\sum_{k=1}^K (m_{npik} t_{np} + m_{Lik} L_1 + m_{xxik} t_{xxi}) N_k^i}{3600}, \text{ г/с}$$

где:

$N_{кв}$ - среднее за расчетный период количество автомобилей k -й группы, выезжающих в течение суток с территории объекта.

Максимально разовый выброс бенз(а)пирена G_B определяется по формуле П.2 [10]:

$$G_B = \frac{L}{3600} \cdot \sum_1^k M_{k1}^{\Pi} \cdot G_k \cdot K_v, \text{ г/с,}$$

где:

L - пробег транспортного средства по территории, км;

M_{k1}^{Π} - пробеговый выброс бенз(а)пирена транспортным средством k -й группы, г/км (по табл. П.1 [10]);

G_k - наибольшее количество транспортных средств каждой из k групп, проезжающих по территории объекта в течение часа;

K_v - поправочный коэффициент, учитывающий среднюю скорость движения транспортного средства, км/час (по табл. П.2 [10]);

k - количество групп автомобилей.

Результаты расчета сведены в таблицах 44 – 46.

Таблица 44

Выбросы от легкового автотранспорта с раб. объемом двигателя V=1,8-3,5 л

Бензиновый двигатель							
Период	L пробега	t хол.хода	A выпус-	Dp	t прогрева	N машин (кол-во)	
	км	мин.	ка (год)	дн/год	мин.	сут.	час
теплый	0,1	1	1	0	3	0	0,0
переход.			1	0	4	0	0,0
хол. 1			1	31	10	150	5,0
хол. 2			1	31	15	150	5,0
Период	m пробег	m прогр.	m хол. хода	M1	M2	G	M
	г/км	г/мин.	г/мин.	г	г	г/сек	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	17	5	4,5	21,2	6,2	0,000000	0,000000
переход.	19,17	8,19	4,5	39,177	6,417	0,000000	0,000000
хол. 1	21,3	9,1	4,5	97,63	6,63	0,135597	0,484809
хол. 2	21,3	9,1	4,5	143,13	6,63	0,198792	0,696384
						Всего	1,181193
Бензин нефтяной							
теплый	1,7	0,65	0,4	2,52	0,57	0,000000	0,000000
переход.	2,25	0,9	0,4	4,225	0,625	0,000000	0,000000
хол. 1	2,5	1	0,4	10,65	0,65	0,014792	0,052545
хол. 2	2,5	1	0,4	15,65	0,65	0,021736	0,075795
						Всего	0,128340
Азота оксиды							
теплый	0,4	0,05	0,05	0,24	0,09	0,000000	0,000000
переход.	0,4	0,07	0,05	0,37	0,09	0,000000	0,000000
хол. 1	0,4	0,07	0,05	0,79	0,09	0,001097	0,004092
хол. 2	0,4	0,07	0,05	1,14	0,09	0,001583	0,005720
						Всего	0,009812
Серы диоксид							
теплый	0,07	0,013	0,012	0,058	0,019	0,000000	0,000000
переход.	0,081	0,0144	0,012	0,0777	0,0201	0,000000	0,000000
хол. 1	0,09	0,016	0,012	0,181	0,021	0,000251	0,000939
хол. 2	0,09	0,016	0,012	0,261	0,021	0,000363	0,001311
						Всего	0,002251

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0,8 и NO – 0,13):M(NO₂) = **0,001267** г/сек M(NO₂) = **0,007849** т/годM(NO) = **0,000206** г/сек M(NO) = **0,001275** т/год

Таблица 45

Мощность выброса бенз(а)пирена от автостоянки на 150 м/м
/источник выброса №6011/

	Вещество	Период	L, км	M ^п , г/км	G _к	K _v	M, г/с	G, т/г
Легковой автотранспорт (бензин)	Бенз(а)пирен	62	0,1	1,7·10 ⁻⁶	5	1,28	3,1·10 ⁻¹⁰	1,7·10 ⁻⁹

Таблица 46

Мощность выбросов загрязняющих веществ
от автостоянки на 150 м/м/источник выброса №6011/

Вещество	Код	Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/г
Азота диоксид	0301	0,001267	0,007849
Азота оксид	0304	0,000206	0,001275
Серы диоксид	0330	0,000363	0,002251
Углерода оксид	0337	0,198792	1,181193
Бенз(а)пирен	0703	3,1·10 ⁻¹⁰	1,7·10 ⁻⁹
Бензин нефтяной	2704	0,021736	0,128340

Расчет выбросов загрязняющих веществ от автостоянки
на 3000 м/м /источник выброса №6012/

Расчет максимально разовых и годовых выбросов от транспорта, выполнен в соответствии с «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом)», М., 1998г., утвержденной Минтранспортом РФ и согласованной Госкомэкологией РФ [9]. Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в отработавших газах бензинового двигателя: диоксиду азота, оксиду азота, серы диоксиду, оксиду углерода, бенз(а)пирену и бензину нефтяному.

Расчет валовых годовых и максимально разовых выбросов от автотранспорта, выполнен в соответствии с [9] по расчетной схеме № 1. Расчеты выбросов загрязняющих веществ произведены для 3000 легковых отечественных автомобилей с улучшенными экологическими характеристиками, объемом двигателя от 1.8 до 3.5 л (бензин) – как для наиболее распространенного вида автотранспорта («худший вариант»).

Режим работы автостоянки: 24 ч; 62 дня в году в холодный период времени. Проезд по территории составляет: 0.10 км (усредненная величина).

Выбросы i-го вещества одним автомобилем k-й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки M_{ik} и возврате M_{2ik} рассчитываются по формулам [9]:

$$M_{ik} = m_{npik} \cdot t_{np} + m_{Lik} \cdot L_1 + m_{xxik} \cdot t_{xx1}, z;$$

$$M_{2ik} = m_{Lik} \cdot L_2 + m_{xxik} \cdot t_{xx2}, \text{ г};$$

где:

- m_{npik} - удельный выброс i -го вещества при прогреве двигателя автомобиля, г/мин.;
- m_{Lik} - пробеговый выброс i -го вещества автомобилем k -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км.;
- m_{xxik} - удельный выброс i -го вещества при работе двигателя автомобиля на холостом ходу, г/мин.;
- t_{np} - время прогрева двигателя, мин., принимается по табл. 2.20 [9] в зависимости от температуры воздуха;
- L_1, L_2 - пробег автомобиля по территории, км.;
- t_{xx} - время работы двигателя на холостом ходу при въезде (выезде), $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Значения удельных выбросов загрязняющих веществ m_{npik} , m_{Lik} , и m_{xxik} для различных типов автомобилей представлены в табл. 2.1 ÷ 2.18 [9].

Продолжительность работы двигателя на холостом ходу при выезде (въезде) автомобиля со стоянки $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Валовый выброс i -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле [9]:

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_B (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k D_p 10^{-6}, \text{ м/год}$$

где:

- α_B - коэффициент выпуска (выезда);
- N_k - количество автомобилей k -й группы на территории объекта за расчетный период;
- D_p - количество дней работы в расчетном периоде;
- j - период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный).

$$\alpha_B = \frac{N_{кв}}{N_k},$$

где:

- $N_{кв}$ - среднее за расчетный период количество автомобилей k -й группы, выезжающих в течение суток с территории объекта.

Для определения общего валового выброса M_i валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются [9]:

$$M_i = M_i^T + M_i^П + M_i^X, \text{ м/год}$$

Максимально разовый выброс i -го вещества G_i рассчитывается по формуле [9]:

$$G_i = \frac{\sum_{k=1}^K (m_{npik} t_{np} + m_{Lik} L_1 + m_{xxik} t_{xx1}) N_k}{3600}, \text{ г/с}$$

где:

- $N_{кв}$ - среднее за расчетный период количество автомобилей k -й группы, выезжающих в течение суток с территории объекта.

Максимально разовый выброс бенз(а)пирена $G_{\text{б}}$ определяется по формуле П.2 [10]:

$$G_{\text{б}} = \frac{L}{3600} \cdot \sum_1^k M_{k1}^{\text{П}} \cdot G_k \cdot K_v, \text{ г/с},$$

где:

- L - пробег транспортного средства по территории, км;
- $M_{k1}^{\text{П}}$ - пробеговый выброс бенз(а)пирена транспортным средством к-й группы, г/км (по табл. П.1 [10]);
- G_k - наибольшее количество транспортных средств каждой из k групп, проезжающих по территории объекта в течение часа;
- K_v - поправочный коэффициент, учитывающий среднюю скорость движения транспортного средства, км/час (по табл. П.2 [10]);
- k - количество групп автомобилей.

Результаты расчета сведены в таблицах 47 – 49.

Таблица 47

Выбросы от легкового автотранспорта с раб. объемом двигателя V=1,8-3,5 л

Бензиновый двигатель							
Период	L пробега	t хол.хода	A выпус-	Dp	t прогрева	N машин (кол-во)	
	км	мин.	ка (год)	дн/год	мин.	сут.	час
теплый	0,1	1	1	0	3	0	0,0
переход.			1	0	4	0	0,0
хол. 1			1	31	10	3000	10,0
хол. 2			1	31	15	3000	10,0
Период	m пробег	m прогр.	m хол. хода	M1	M2	G	M
	г/км	г/мин.	г/мин.	г	г	г/сек	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	17	5	4,5	21,2	6,2	0,000000	0,000000
переход.	19,17	8,19	4,5	39,177	6,417	0,000000	0,000000
хол. 1	21,3	9,1	4,5	97,63	6,63	0,271194	9,696180
хол. 2	21,3	9,1	4,5	143,13	6,63	0,397583	13,927680
						Всего	23,623860
Бензин нефтяной							
теплый	1,7	0,65	0,4	2,52	0,57	0,000000	0,000000
переход.	2,25	0,9	0,4	4,225	0,625	0,000000	0,000000
хол. 1	2,5	1	0,4	10,65	0,65	0,029583	1,050900
хол. 2	2,5	1	0,4	15,65	0,65	0,043472	1,515900
						Всего	2,566800
Азота оксиды							
теплый	0,4	0,05	0,05	0,24	0,09	0,000000	0,000000
переход.	0,4	0,07	0,05	0,37	0,09	0,000000	0,000000
хол. 1	0,4	0,07	0,05	0,79	0,09	0,002194	0,081840
хол. 2	0,4	0,07	0,05	1,14	0,09	0,003167	0,114390
						Всего	0,196230
Серы диоксид							
теплый	0,07	0,013	0,012	0,058	0,019	0,000000	0,000000
переход.	0,081	0,0144	0,012	0,0777	0,0201	0,000000	0,000000
хол. 1	0,09	0,016	0,012	0,181	0,021	0,000503	0,018786
хол. 2	0,09	0,016	0,012	0,261	0,021	0,000725	0,026226
						Всего	0,045012

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0,8 и NO – 0,13):

M(NO₂) = **0,002533** г/сек M(NO₂) = **0,156984** т/год

M(NO) = **0,000412** г/сек M(NO) = **0,025510** т/год

Таблица 48

Мощность выброса бенз(а)пирена от автостоянки на 3000 м/м
/источник выброса №6012/

	Вещество	Период	L, км	М ^п , г/км	G _к	K _v	M, г/с	G, т/г
Легковой автотранспорт (бензин)	Бенз(а)пирен	62	0,1	1,7·10 ⁻⁶	10	1,28	6,1·10 ⁻¹⁰	3,3·10 ⁻⁸

Таблица 49

Мощность выбросов загрязняющих веществ
от автостоянки на 3000 м/м/источник выброса №6012/

Вещество	Код	Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/г
Азота диоксид	0301	0,002533	0,156984
Азота оксид	0304	0,000412	0,025510
Серы диоксид	0330	0,000725	0,045012
Углерода оксид	0337	0,397583	23,623860
Бенз(а)пирен	0703	6,1·10 ⁻¹⁰	3,3·10 ⁻⁸
Бензин нефтяной	2704	0,043472	2,566800

Расчет мощности выбросов от площадки
очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод
/источник выброса №6013/

Расчет валовых годовых и максимально разовых выбросов от автотранспорта, выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.» СПб., 2012г. [8].

Очистные сооружения (подземное исполнение) работают круглогодично (365 дней).

При эксплуатации очистных сооружений биологической очистки в атмосферу выделяются следующие загрязняющие вещества: азота диоксид, аммиак, азота оксид, сероводород, метан, углеводороды предельные C₆-C₁₂, фенол, формальдегид и смесь природных меркаптанов.

Мощность M_i (г/с) выброса каждого i-го загрязняющего вещества с поверхности не аэрируемого сооружения в атмосферу рассчитывается по формуле (П.7.2):

$$M_i = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot u \cdot a_1 \cdot (C_{i,\max} - C_{\phi,i}) \cdot S^{0,93}; \text{ г/с};$$

- M_i - мощность выброса каждого i-го загрязняющего вещества, г/с;
u - скорость ветра, м/с;

- a_1 - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние превышения ΔT температуры τ_0 водной поверхности источника выброса над температурой τ_0 воздуха на высоте $z=2$ м вблизи сооружения; $a_1=1$ согласно таблице П.7.1 при $U=0,5$ м/с, $\Delta T=0$;
- $C_{i,max}$ - максимальная концентрация i -го загрязняющего вещества, измеренная в воздухе вблизи водной поверхности мг/м³; значения принимались согласно таблице П 7.8.;
- $C_{ф,i}$ - средняя фоновая концентрация i -го загрязняющего вещества в воздухе с наветренной от водной поверхности обследуемого сооружения стороны, мг/м³. В связи с применением осредненных величин по таблице П 7.8, $C_{фi}$ принимаем равным нулю;
- S - полная площадь водной поверхности (без учета укрытия).

Валовый выброс $G_{i,k}$ i -го загрязняющего вещества из j -го источника рассчитывается по формуле (П.7.13):

$$G_{i,k} = 31,5 \cdot \sum_{n=1}^{N_u} P_n \cdot M_{n,i,j} \text{ т/г};$$

где:

- N_u - число выделений градаций средней скорости ветра u , относящейся к стандартной высоте флюгера $z_{ф}=10$ м;
- $M_{n,i,j}$ - мощность выброса i -го вещества г/с;
- P_n - повторяемость n -той градации скорости ветра.

Расчет выбросов загрязняющих веществ сведен в таблицу 50.

Таблица 50

Сооружение	Аммиак	Оксид азота	Диоксид азота	Смесь природных меркаптанов	Метан	Сероводород	Фенол	Формальдегид
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Топас 100 (1 ед.)	0,25	0,070	0,041	0,0018	35,2	0,49	0,026	0,036
$S, \text{ м}^2$	3,4							
Максимально-разовый выброс, г/с	0,000033	0,000009	0,000005	$2,4 \cdot 10^{-7}$	0,004632	0,000064	0,000003	0,000005
Годовой выброс, т/год	0,001039	0,000284	0,000158	0,000008	0,145908	0,002016	0,000095	0,000158

Расчет максимально-разовых выбросов:

$$M_{\text{азотадиоксид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,041 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000005 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{аммиак}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,25 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000033 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{азотаоксид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,070 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000009 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{сероводород}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,49 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000064 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{метан}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (35,2 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,004632 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{фенол}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,026 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000003 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{формальдегид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,036 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000005 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{см}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,0018 - 0) \cdot 1^{0,93} = 2,4 \cdot 10^{-7} \text{ г/с};$$

Расчет валовых выбросов:

$$G_{\text{азотадиоксид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000005 = 0,000158 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{аммиак}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000033 = 0,001039 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{азотаоксид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000009 = 0,000284 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{сероводород}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000064 = 0,002016 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{метан}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,004632 = 0,145908 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{фенол}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000003 = 0,000095 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{формальдегид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000005 = 0,000158 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{см}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,00000024 = 0,000008 \text{ т/год}.$$

Таблица 51

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №6013/

Вещество	Код	M , г/с	G , т/год
Азота диоксид	0301	0,000005	0,000158
Аммиак	0303	0,000033	0,001039
Азота оксид	0304	0,000009	0,000284
Сероводород	0333	0,000064	0,002016
Метан	0410	0,004632	0,145908
Фенол	1071	0,000003	0,000095
Формальдегид	1325	0,000005	0,000158
Смесь природных меркаптанов	1716	$2,4 \cdot 10^{-7}$	0,000008

Расчет мощности выбросов от площадки
очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод
/источник выброса №6014/

Расчет валовых годовых и максимально разовых выбросов от автотранспорта, выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.» СПб., 2012г. [8].

Очистные сооружения (подземное исполнение) работают круглогодично (365 дней).

При эксплуатации очистных сооружений биологической очистки в атмосферу выделяются следующие загрязняющие вещества: азота диоксид, аммиак, азота оксид, сероводород, метан, углеводороды предельные C₆-C₁₂, фенол, формальдегид и смесь природных меркаптанов.

Мощность M_i (г/с) выброса каждого i-го загрязняющего вещества с поверхности не аэрируемого сооружения в атмосферу рассчитывается по формуле (П.7.2):

$$M_i = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot u \cdot a_1 \cdot (C_{i,\max} - C_{\phi,i}) \cdot S^{0,93}; \text{ г/с};$$

- M_i - мощность выброса каждого i-го загрязняющего вещества, г/с;
 u - скорость ветра, м/с;
 a₁ - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние превышения ΔT температуры τ₀ водной поверхности источника выброса над температурой τ₀ воздуха на высоте z=2 м вблизи сооружения; a₁=1 согласно таблице П.7.1 при U=0,5 м/с, ΔT=0;
 C_{i,max} - максимальная концентрация i-го загрязняющего вещества, измеренная в воздухе вблизи водной поверхности мг/м³; значения принимались согласно таблице П 7.8.;
 C_{ф,i} - средняя фоновая концентрация i-го загрязняющего вещества в воздухе с наветренной от водной поверхности обследуемого сооружения стороны, мг/м³. В связи с применением осредненных величин по таблице П 7.8, C_{фi} принимаем равным нулю;
 S - полная площадь водной поверхности (без учета укрытия).

Валовый выброс G_{i,k} i-го загрязняющего вещества из j-го источника рассчитывается по формуле (П.7.13):

$$G_{i,k} = 31,5 \cdot \sum_{n=1}^{N_u} P_n \cdot M_{n,i,j} \text{ т/г};$$

где:

- N_u - число выделений градаций средней скорости ветра u, относящейся к стандартной высоте флюгера z_ф=10 м;
 M_{n,i,j} - мощность выброса i-го вещества г/с;

P_n - повторяемость n-той градации скорости ветра.

Расчет выбросов загрязняющих веществ сведен в таблицу 52.

Таблица 52

Сооружение	Аммиак	Оксид азота	Диоксид азота	Смесь природных меркаптанов	Метан	Сероводород	Фенол	Формальдегид
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Топас 100 (1 ед.)	0,25	0,070	0,041	0,0018	35,2	0,49	0,026	0,036
S, м ²	3,4							
Максимально разовый выброс, г/с	0,000033	0,000009	0,000005	$2,4 \cdot 10^{-7}$	0,004632	0,000064	0,000003	0,000005
Годовой выброс, т/год	0,001039	0,000284	0,000158	0,000008	0,145908	0,002016	0,000095	0,000158

Расчет максимально-разовых выбросов:

$$M_{\text{азотадиоксид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,041 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000005 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{аммиак}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,25 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000033 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{азотаоксид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,070 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000009 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{сероводород}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,49 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000064 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{метан}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (35,2 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,004632 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{фенол}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,026 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000003 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{формальдегид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,036 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000005 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{спм}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,0018 - 0) \cdot 1^{0,93} = 2,4 \cdot 10^{-7} \text{ г/с};$$

Расчет валовых выбросов:

$$G_{\text{азотадиоксид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000005 = 0,000158 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{аммиак}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000033 = 0,001039 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{азотаоксид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000009 = 0,000284 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{сероводород}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000064 = 0,002016 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{метан}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,004632 = 0,145908 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{фенол}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000003 = 0,000095 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{формальдегид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000005 = 0,000158 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{спм}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,00000024 = 0,000008 \text{ т/год};$$

Таблица 53

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №6014/

Вещество	Код	М, г/с	Г, т/год
Азота диоксид	0301	0,000005	0,000158
Аммиак	0303	0,000033	0,001039
Азота оксид	0304	0,000009	0,000284
Сероводород	0333	0,000064	0,002016
Метан	0410	0,004632	0,145908
Фенол	1071	0,000003	0,000095
Формальдегид	1325	0,000005	0,000158
Смесь природных меркаптанов	1716	$2,4 \cdot 10^{-7}$	0,000008

Расчет выбросов загрязняющих веществ от автостоянки
на 44 м/м /источник выброса №6015/

Расчет максимально разовых и годовых выбросов от транспорта, выполнен в соответствии с «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом)», М., 1998г., утвержденной Минтранспортом РФ и согласованной Госкомэкологией РФ [9]. Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в отработавших газах бензинового двигателя: диоксиду азота, оксиду азота, серы диоксиду, оксиду углерода, бенз(а)пирену и бензину нефтяному.

Расчет валовых годовых и максимально разовых выбросов от автотранспорта, выполнен в соответствии с [9] по расчетной схеме № 1. Расчеты выбросов загрязняющих веществ произведены для 44 легковых отечественных автомобилей с улучшенными экологическими характеристиками, объемом двигателя от 1.8 до 3.5 л (бензин) – как для наиболее распространенного вида автотранспорта («худший вариант»).

Режим работы автостоянки: 24 ч; 365 дней в году. Проезд по территории составляет: 0.10 км (усредненная величина).

Выбросы *i*-го вещества одним автомобилем *k*-й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки M_{lik} и возврате M_{2ik} рассчитываются по формулам (9):

$$M_{lik} = m_{npik} \cdot t_{np} + m_{Lik} \cdot L_1 + m_{xxik} \cdot t_{xx1}, \text{ г};$$

$$M_{2ik} = m_{Lik} \cdot L_2 + m_{xxik} \cdot t_{xx2}, \text{ г};$$

где:

m_{npik} – удельный выброс *i*-го вещества при прогреве двигателя автомобиля, г/мин.;

m_{Lik} – пробеговый выброс *i*-го вещества автомобилем *k*-й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км.;

- m_{xxik} - удельный выброс i -го вещества при работе двигателя автомобиля на холостом ходу, г/мин.;
- $t_{пр}$ - время прогрева двигателя, мин., принимается по табл. 2.20 [9] в зависимости от температуры воздуха;
- L_1, L_2 - пробег автомобиля по территории, км.;
- t_{xx} - время работы двигателя на холостом ходу при въезде (выезде), $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Значения удельных выбросов загрязняющих веществ $m_{приk}$, m_{Lik} , и m_{xxik} для различных типов автомобилей представлены в табл. 2.1 ÷ 2.18 [9].

Продолжительность работы двигателя на холостом ходу при выезде (въезде) автомобиля со стоянки $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Валовый выброс i -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле [9]:

где:

- α_B - коэффициент выпуска (выезда);
- N_k - количество автомобилей k -й группы на территории объекта за расчетный период;
- D_p - количество дней работы в расчетном периоде;
- j - период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный).

$$\alpha_B = \frac{N_{кв}}{N_k},$$

где:

- $N_{кв}$ - среднее за расчетный период количество автомобилей k -й группы, выезжающих в течение суток с территории объекта.

Для определения общего валового выброса M_i валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются [9]:

$$M_i = M_i^T + M_i^П + M_i^X, \text{ т/год}$$

Максимально разовый выброс i -го вещества G_i рассчитывается по формуле [9]:

$$G_i = \frac{\sum_{k=1}^K (m_{приk} t_{пр} + m_{Lik} L_1 + m_{xxik} t_{xx1}) N_k'}{3600}, \text{ г/с}$$

где:

- $N_{кв}$ - среднее за расчетный период количество автомобилей k -й группы, выезжающих в течение суток с территории объекта.

Максимально разовый выброс бенз(а)пирена G_6 определяется по формуле II.2 [10]:

$$G_6 = \frac{L}{3600} \cdot \sum_1^k M_{k1}^{II} \cdot G_k \cdot K_v, \text{ г/с,}$$

где:

- L - пробег транспортного средства по территории, км;
- M_{k1}^{II} - пробеговый выброс бенз(а)пирена транспортным средством k -й группы, г/км (по табл. II.1 [10]);

-
-
- G_k - наибольшее количество транспортных средств каждой из k групп, проезжающих по территории объекта в течение часа;
 - K_v - поправочный коэффициент, учитывающий среднюю скорость движения транспортного средства, км/час (по табл. II.2 [10]);
 - k - количество групп автомобилей.

Результаты расчета сведены в таблицах 54 – 56.

Таблица 54

Выбросы от легкового автотранспорта с раб. объемом двигателя V=1,8-3,5 л

Бензиновый двигатель

Период	L пробега км	t хол.хода мин.	А выпус- ка (год)	Dp дн/год	t прогре- ва мин.	N машин (кол-во)	
						сут.	час
теплый	0,1	1	1	153	3	44	4,0
переход.			1	91	4	44	4,0
хол. 1			1	62	10	44	4,0
хол. 2			1	59	15	44	4,0
Период	m пробег г/км	m прогр. г/мин.	m хол. хода г/мин.	M1 г	M2 г	G г/сек	M т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	17	5	4,5	21,2	6,2	0,023556	0,184457
переход.	19,17	8,19	4,5	39,177	6,417	0,043530	0,182558
хол. 1	21,3	9,1	4,5	97,63	6,63	0,108478	0,284421
хол. 2	21,3	9,1	4,5	143,13	6,63	0,159033	0,388777
						Всего	1,040213
Бензин нефтяной							
теплый	1,7	0,65	0,4	2,52	0,57	0,002800	0,020802
переход.	2,25	0,9	0,4	4,225	0,625	0,004694	0,019419
хол. 1	2,5	1	0,4	10,65	0,65	0,011833	0,030826
хол. 2	2,5	1	0,4	15,65	0,65	0,017389	0,042315
						Всего	0,113362
Азота оксиды							
теплый	0,4	0,05	0,05	0,24	0,09	0,000267	0,002222
переход.	0,4	0,07	0,05	0,37	0,09	0,000411	0,001842
хол. 1	0,4	0,07	0,05	0,79	0,09	0,000878	0,002401
хол. 2	0,4	0,07	0,05	1,14	0,09	0,001267	0,003193
						Всего	0,009657
Серы диоксид							
теплый	0,07	0,013	0,012	0,058	0,019	0,000064	0,000518
переход.	0,081	0,0144	0,012	0,0777	0,0201	0,000086	0,000392
хол. 1	0,09	0,016	0,012	0,181	0,021	0,000201	0,000551
хол. 2	0,09	0,016	0,012	0,261	0,021	0,000290	0,000732
						Всего	0,002193

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0,8 и NO – 0,13):

M(NO₂) = **0,001013** г/сек M(NO₂) = **0,007726** т/год

M(NO) = **0,000165** г/сек M(NO) = **0,001255** т/год

Таблица 55

Мощность выброса бенз(а)пирена от автостоянки на 44 м/м
/источник выброса №6015/

	Вещество	Период	L, км	M ^п , г/км	G _к	K _v	M, г/с	G, т/г
Легковой автотранспорт (бензин)	Бенз(а)пирен	365	0,1	1,7·10 ⁻⁶	4	1,28	2,4·10 ⁻¹⁰	7,6·10 ⁻⁹

Таблица 56

Мощность выбросов загрязняющих веществ
от автостоянки на 44 м/м/источник выброса №6015/

Вещество	Код	Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/г
Азота диоксид	0301	0,001013	0,007726
Азота оксид	0304	0,000165	0,001255
Серы диоксид	0330	0,000290	0,002193
Углерода оксид	0337	0,159033	1,040213
Бенз(а)пирен	0703	2,4·10 ⁻¹⁰	7,6·10 ⁻⁹
Бензин нефтяной	2704	0,017389	0,113362

Расчет выбросов загрязняющих веществ от разгрузочной площадки мага-
зина /источник выброса №6016/

Расчет максимально разовых и годовых выбросов от транспорта, выполнен в соответствии с «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом)», М., 1998г., утвержденной Минтранспортом РФ и согласованной Госкомэкологией РФ [9]. Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в отработавших газах бензинового двигателя: диоксиду азота, оксиду азота, серы диоксиду, оксиду углерода, бенз(а)пирену и бензину нефтяному.

Доставка продукции осуществляется с помощью грузового автомобиля марки ГАЗЕЛЬ (бензиновый двигатель) грузоподъемностью до 2 тонн:

Время разгрузки грузового автомобиля – 1 час. Периодичность доставки сырья и вывоз готовой продукции составляет 1 ед. в час; 1 ед. в сутки.

Расчет производился по расчетной схеме №1. Проезд по территории составляет: 0.10 км (усредненная величина).

Выбросы i-го вещества одним автомобилем k-й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки M_{ik} и возврате M_{2ik} рассчитываются по формулам [9]:

$$M_{lik} = m_{npik} \cdot t_{np} + m_{Lik} \cdot L_1 + m_{xxik} \cdot t_{xx1}, \text{ г};$$

$$M_{2ik} = m_{Lik} \cdot L_2 + m_{xxik} \cdot t_{xx2}, \text{ г};$$

где:

m_{npik} - удельный выброс i -го вещества при прогреве двигателя автомобиля, г/мин.;

m_{Lik} - пробеговый выброс i -го вещества автомобилем k -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км.;

m_{xxik} - удельный выброс i -го вещества при работе двигателя автомобиля на холостом ходу, г/мин.;

t_{np} - время прогрева двигателя, мин., принимается по табл. 2.20 [9] в зависимости от температуры воздуха;

L_1, L_2 - пробег автомобиля по территории, км.;

t_{xx} - время работы двигателя на холостом ходу при въезде (выезде), $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Значения удельных выбросов загрязняющих веществ m_{npik} , m_{Lik} , и m_{xxik} для различных типов автомобилей представлены в табл. 2.1 ÷ 2.18 [9].

Продолжительность работы двигателя на холостом ходу при выезде (въезде) автомобиля со стоянки $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Валовый выброс i -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле [9]:

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_B (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k D_p 10^{-6}, \text{ м/год}$$

где:

α_B - коэффициент выпуска (выезда);

N_k - количество автомобилей k -й группы на территории объекта за расчетный период;

D_p - количество дней работы в расчетном периоде;

j - период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный).

$$\alpha_B = \frac{N_{кв}}{N_k},$$

где:

$N_{кв}$ - среднее за расчетный период количество автомобилей k -й группы, выезжающих в течение суток с территории объекта.

Для определения общего валового выброса M_i валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются [9]:

$$M_i = M_i^T + M_i^П + M_i^X, \text{ м/год}$$

Максимально разовый выброс i -го вещества G_i рассчитывается по формуле [9]:

$$G_i = \frac{\sum_{k=1}^K (m_{npik} t_{np} + m_{Lik} L_1 + m_{xxik} t_{xx1}) N_k'}{3600}, \text{ г/с}$$

где:

$N_{кв}$ - среднее за расчетный период количество автомобилей k -й группы,

выезжающих в течение суток с территории объекта.

Максимально разовый выброс бенз(а)пирена $G_{\text{б}}$ определяется по формуле П.2 [10]:

$$G_{\text{б}} = \frac{L}{3600} \cdot \sum_1^k M_{k1}^{\text{II}} \cdot G_k \cdot K_v, \text{ г/с,}$$

где:

- L - пробег транспортного средства по территории, км;
- M_{k1}^{II} - пробеговый выброс бенз(а)пирена транспортным средством к-й группы, г/км (по табл. П.1 [10]);
- G_k - наибольшее количество транспортных средств каждой из k групп, проезжающих по территории объекта в течение часа;
- K_v - поправочный коэффициент, учитывающий среднюю скорость движения транспортного средства, км/час (по табл. П.2 [10]);
- k - количество групп автомобилей.

Результаты расчета сведены в таблицах 57 – 59.

Таблица 57

Выбросы от грузового автотранспорта с грузоподъемностью $P < 2t$

Бензиновый двигатель

Период	L пробега км	t хол.хода мин.	A выпуска (год)	Dp дн/год	t прогрева мин.	N машин (кол-во)	
						сут.	час
теплый	0,1	1	1	105	4	1	1
переход.			1	85	6	1	1
хол. 1			1	30	12	1	1
хол. 2			1	29	20	1	1
Период	м пробег г/км	м прогр. г/мин.	м хол. хода г/мин.	M1 г	M2 г	G г/сек	M т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	22,7	5	4,5	26,77	6,77	0,022308	0,003522
переход.	25,65	8,19	4,5	56,205	7,065	0,046838	0,005378
хол. 1	28,5	9,1	4,5	116,55	7,35	0,097125	0,003717
хол. 2	28,5	9,1	4,5	189,35	7,35	0,157792	0,005704
						Всего	0,018321
Бензин нефтяной							
теплый	2,8	0,65	0,4	3,28	0,68	0,002733	0,000416
переход.	3,15	0,9	0,4	6,115	0,715	0,005095	0,000581
хол. 1	3,5	1	0,4	12,75	0,75	0,010625	0,000405
хол. 2	3,5	1	0,4	20,75	0,75	0,017292	0,000624
						Всего	0,002026
Азота оксиды							
теплый	0,6	0,05	0,05	0,31	0,11	0,000258	0,000044
переход.	0,6	0,07	0,05	0,53	0,11	0,000442	0,000054
хол. 1	0,6	0,07	0,05	0,95	0,11	0,000792	0,000032
хол. 2	0,6	0,07	0,05	1,51	0,11	0,001258	0,000047
						Всего	0,000177
Серы диоксид							
теплый	0,09	0,013	0,012	0,073	0,021	0,000061	0,000010
переход.	0,099	0,0144	0,012	0,1083	0,0219	0,000090	0,000011
хол. 1	0,11	0,016	0,012	0,215	0,023	0,000180	0,000007
хол. 2	0,11	0,016	0,012	0,343	0,023	0,000286	0,000011
						Всего	0,000039

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере ($NO_2 - 0,8$ и $NO - 0,13$):

$$M(NO_2) = 0,001006 \text{ г/сек}$$

$$M(NO_2) = 0,000142 \text{ т/год}$$

$$M(NO) = 0,000163 \text{ г/сек}$$

$$M(NO) = 0,000023 \text{ т/год}$$

Таблица 58

Мощность выброса бенз(а)пирена от разгрузочной площадки магазина
/источник выброса №6016/

	Вещество	Период	L, км	M ^п , г/км	G _к	K _v	M, г/с	G, т/г
Грузовой авто-транспорт (бензин)	Бенз(а)пирен	250	0,1	4,5·10 ⁻⁶	1	1,28	4,8·10 ⁻¹⁰	4,3·10 ⁻¹⁰

Таблица 59

Мощность выбросов загрязняющих веществ от разгрузочной площадки магази-
на /источник выброса №6016/

Вещество	Код	Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/г
Азота диоксид	0301	0,001006	0,000142
Азота оксид	0304	0,000163	0,000023
Серы диоксид	0330	0,000286	0,000039
Углерода оксид	0337	0,157792	0,018321
Бенз(а)пирен	0703	4,8·10 ⁻¹⁰	4,3·10 ⁻¹⁰
Бензин нефтяной	2704	0,017292	0,002026

Расчет мощности выбросов от площадки
очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод
/источник выброса №6017/

Расчет валовых годовых и максимально разовых выбросов от автотранспорта, выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.» СПб., 2012г. 89].

Очистные сооружения (подземное исполнение) работают круглогодично (365 дней).

При эксплуатации очистных сооружений биологической очистки в атмосферу выделяются следующие загрязняющие вещества: азота диоксид, аммиак, азота оксид, сероводород, метан, углеводороды предельные C₆-C₁₂, фенол, формальдегид и смесь природных меркаптанов.

Мощность M_i (г/с) выброса каждого i-го загрязняющего вещества с поверхности не аэрируемого сооружения в атмосферу рассчитывается по формуле (П.7.2):

$$M_i = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot u \cdot a_1 \cdot (C_{i,\max} - C_{\phi,i}) \cdot S^{0,93}; \text{ г/с};$$

- M_i - мощность выброса каждого i-го загрязняющего вещества, г/с;
u - скорость ветра, м/с;

- a_1 - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние превышения ΔT температуры τ_0 водной поверхности источника выброса над температурой τ_0 воздуха на высоте $z=2$ м вблизи сооружения; $a_1=1$ согласно таблице П.7.1 при $U=0,5$ м/с, $\Delta T=0$;
- $C_{i,max}$ - максимальная концентрация i -го загрязняющего вещества, измеренная в воздухе вблизи водной поверхности мг/м³; значения принимались согласно таблице П 7.8.;
- $C_{ф,i}$ - средняя фоновая концентрация i -го загрязняющего вещества в воздухе с наветренной от водной поверхности обследуемого сооружения стороны, мг/м³. В связи с применением осредненных величин по таблице П 7.8, $C_{фi}$ принимаем равным нулю;
- S - полная площадь водной поверхности (без учета укрытия).

Валовый выброс $G_{i,k}$ i -го загрязняющего вещества из j -го источника рассчитывается по формуле (П.7.13):

$$G_{i,k} = 31,5 \cdot \sum_{n=1}^{N_u} P_n \cdot M_{n,i,j} \text{ т/г};$$

где:

- N_u - число выделений градаций средней скорости ветра u , относящейся к стандартной высоте флюгера $z_{ф}=10$ м;
- $M_{n,i,j}$ - мощность выброса i -го вещества г/с;
- P_n - повторяемость n -той градации скорости ветра.

Расчет выбросов загрязняющих веществ сведен в таблицу 60.

Таблица 60

Сооружение	Аммиак	Оксид азота	Диоксид азота	Смесь природных меркаптанов	Метан	Сероводород	Фенол	Формальдегид
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Топас 100 (1 ед.)	0,25	0,070	0,041	0,0018	35,2	0,49	0,026	0,036
$S, \text{ м}^2$	3,4							
Максимально разовый выброс, г/с	0,000033	0,000009	0,000005	$2,4 \cdot 10^{-7}$	0,004632	0,000064	0,000003	0,000005
Годовой выброс, т/год	0,001039	0,000284	0,000158	0,000008	0,145908	0,002016	0,000095	0,000158

Расчет максимально-разовых выбросов:

$$M_{\text{азотадиоксид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,041 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000005 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{аммиак}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,25 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000033 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{азотаоксид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,070 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000009 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{сероводород}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,49 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000064 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{метан}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (35,2 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,004632 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{фенол}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,026 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000003 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{формальдегид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,036 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000005 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{спм}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,0018 - 0) \cdot 1^{0,93} = 2,4 \cdot 10^{-7} \text{ г/с};$$

Расчет валовых выбросов:

$$G_{\text{азотадиоксид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000005 = 0,000158 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{аммиак}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000033 = 0,001039 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{азотаоксид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000009 = 0,000284 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{сероводород}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000064 = 0,002016 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{метан}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,004632 = 0,145908 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{фенол}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000003 = 0,000095 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{формальдегид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000005 = 0,000158 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{спм}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,00000024 = 0,000008 \text{ т/год};$$

Таблица 61

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №6017/

Вещество	Код	M, г/с	G, т/год
Азота диоксид	0301	0,000005	0,000158
Аммиак	0303	0,000033	0,001039
Азота оксид	0304	0,000009	0,000284
Сероводород	0333	0,000064	0,002016
Метан	0410	0,004632	0,145908
Фенол	1071	0,000003	0,000095
Формальдегид	1325	0,000005	0,000158
Смесь природных меркаптанов	1716	$2,4 \cdot 10^{-7}$	0,000008

Расчет выбросов загрязняющих веществ от разгрузочной площадки кафе
на Участке №3 /источник выброса №6018/

Расчет максимально разовых и годовых выбросов от транспорта, выполнен в соответствии с «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом)», М., 1998г., утвержденной Минтранспортом РФ и согласованной Госкомэкологией РФ [9]. Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в отработавших газах бензинового двигателя: диоксиду азота, оксиду азота, серы диоксиду, оксиду углерода, бенз(а)пирену и бензину нефтяному.

Доставка продукции осуществляется с помощью грузового автомобиля марки ГАЗЕЛЬ (бензиновый двигатель) грузоподъемностью до 2 тонн:

Время разгрузки грузового автомобиля – 1 час. Периодичность доставки сырья и вывоз готовой продукции составляет 1 ед. в час; 1 ед. в сутки.

Расчет производился по расчетной схеме №1. Проезд по территории составляет: 0.10 км (усредненная величина).

Выбросы i -го вещества одним автомобилем k -й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки M_{lik} и возврате M_{2ik} рассчитываются по формулам:

$$M_{lik} = m_{npik} \cdot t_{np} + m_{L_{ik}} \cdot L_1 + m_{xxik} \cdot t_{xx1}, \text{ г};$$

$$M_{2ik} = m_{L_{ik}} \cdot L_2 + m_{xxik} \cdot t_{xx2}, \text{ г};$$

где:

- m_{npik} - удельный выброс i -го вещества при прогреве двигателя автомобиля, г/мин.;
- $m_{L_{ik}}$ - пробеговый выброс i -го вещества автомобилем k -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км.;
- m_{xxik} - удельный выброс i -го вещества при работе двигателя автомобиля на холостом ходу, г/мин.;
- t_{np} - время прогрева двигателя, мин., принимается по табл. 2.20 [9] в зависимости от температуры воздуха;
- L_1, L_2 - пробег автомобиля по территории, км.;
- t_{xx} - время работы двигателя на холостом ходу при въезде (выезде), $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Значения удельных выбросов загрязняющих веществ m_{npik} , $m_{L_{ik}}$, и m_{xxik} для различных типов автомобилей представлены в табл. 2.1 ÷ 2.18 [9].

Продолжительность работы двигателя на холостом ходу при выезде (въезде) автомобиля со стоянки $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Валовый выброс i -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле [9]:

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_B (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k D_p 10^{-6}, \text{ м/год}$$

где:

- α_B - коэффициент выпуска (выезда);
- N_k - количество автомобилей k -й группы на территории объекта за рас-

- четный период;
- D_p - количество дней работы в расчетном периоде;
- j - период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный).

$$\alpha_B = \frac{N_{кв}}{N_k},$$

где:

- $N_{кв}$ - среднее за расчетный период количество автомобилей к-й группы, выезжающих в течение суток с территории объекта.

Для определения общего валового выброса M_i валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются [9]:

$$M_i = M_i^T + M_i^P + M_i^X, \text{ м / год}$$

Максимально разовый выброс i -го вещества G_i рассчитывается по формуле [9]:

$$G_i = \frac{\sum_{k=1}^K (m_{npik} t_{np} + m_{Lik} L_1 + m_{xxik} t_{xx1}) N_k^i}{3600}, \text{ г / с}$$

где:

- $N_{кв}$ - среднее за расчетный период количество автомобилей к-й группы, выезжающих в течение суток с территории объекта.

Максимально разовый выброс бенз(а)пирена G_B определяется по формуле П.2 [10]:

$$G_B = \frac{L}{3600} \cdot \sum_1^k M_{k1}^{II} \cdot G_k \cdot K_v, \text{ г / с,}$$

где:

- L - пробег транспортного средства по территории, км;
- M_{k1}^{II} - пробеговой выброс бенз(а)пирена транспортным средством к-й группы, г/км (по табл. П.1 [10]);
- G_k - наибольшее количество транспортных средств каждой из k групп, проезжающих по территории объекта в течение часа;
- K_v - поправочный коэффициент, учитывающий среднюю скорость движения транспортного средства, км/час (по табл. П.2 [10]);
- k - количество групп автомобилей.

Результаты расчета сведены в таблицах 62 – 64.

Таблица 62

Выбросы от грузового автотранспорта с грузоподъемностью $P < 2t$

Бензиновый двигатель

Период	L пробега км	t хол.хода мин.	A выпуска (год)	Dp дн/год	t прогрева мин.	N машин (кол-во)	
						сут.	час
теплый	0,1	1	1	105	4	1	1
переход.			1	85	6	1	1
хол. 1			1	30	12	1	1
хол. 2			1	29	20	1	1
Период	m пробег г/км	m прогр. г/мин.	m хол. хода г/мин.	M1 г	M2 г	G г/сек	M т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	22,7	5	4,5	26,77	6,77	0,022308	0,003522
переход.	25,65	8,19	4,5	56,205	7,065	0,046838	0,005378
хол. 1	28,5	9,1	4,5	116,55	7,35	0,097125	0,003717
хол. 2	28,5	9,1	4,5	189,35	7,35	0,157792	0,005704
						Всего	0,018321
Бензин нефтяной							
теплый	2,8	0,65	0,4	3,28	0,68	0,002733	0,000416
переход.	3,15	0,9	0,4	6,115	0,715	0,005095	0,000581
хол. 1	3,5	1	0,4	12,75	0,75	0,010625	0,000405
хол. 2	3,5	1	0,4	20,75	0,75	0,017292	0,000624
						Всего	0,002026
Азота оксиды							
теплый	0,6	0,05	0,05	0,31	0,11	0,000258	0,000044
переход.	0,6	0,07	0,05	0,53	0,11	0,000442	0,000054
хол. 1	0,6	0,07	0,05	0,95	0,11	0,000792	0,000032
хол. 2	0,6	0,07	0,05	1,51	0,11	0,001258	0,000047
						Всего	0,000177
Серы диоксид							
теплый	0,09	0,013	0,012	0,073	0,021	0,000061	0,000010
переход.	0,099	0,0144	0,012	0,1083	0,0219	0,000090	0,000011
хол. 1	0,11	0,016	0,012	0,215	0,023	0,000180	0,000007
хол. 2	0,11	0,016	0,012	0,343	0,023	0,000286	0,000011
						Всего	0,000039

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере ($NO_2 - 0,8$ и $NO - 0,13$):

$$M(NO_2) = 0,001006 \text{ г/сек}$$

$$M(NO_2) = 0,000142 \text{ т/год}$$

$$M(NO) = 0,000163 \text{ г/сек}$$

$$M(NO) = 0,000023 \text{ т/год}$$

Таблица 63

Мощность выброса бенз(а)пирена от разгрузочной площадки кафе
/источник выброса №6018/

	Вещество	Период	L, км	M ^п , г/км	G _к	K _v	M, г/с	G, т/г
Грузовой авто-транспорт (бензин)	Бенз(а)пирен	250	0,1	4,5·10 ⁻⁶	1	1,28	4,8·10 ⁻¹⁰	4,3·10 ⁻¹⁰

Таблица 64

Мощность выбросов загрязняющих веществ от разгрузочной площадки кафе
/источник выброса №6018/

Вещество	Код	Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/г
Азота диоксид	0301	0,001006	0,000142
Азота оксид	0304	0,000163	0,000023
Серы диоксид	0330	0,000286	0,000039
Углерода оксид	0337	0,157792	0,018321
Бенз(а)пирен	0703	4,8·10 ⁻¹⁰	4,3·10 ⁻¹⁰
Бензин нефтяной	2704	0,017292	0,002026

Расчет выбросов загрязняющих веществ от автостоянки
на 72 м/м /источник выброса №6019/

Расчет максимально разовых и годовых выбросов от транспорта, выполнен в соответствии с «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом)», М., 1998г., утвержденной Минтранспортом РФ и согласованной Госкомэкологией РФ [9]. Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в отработавших газах бензинового двигателя: диоксиду азота, оксиду азота, серы диоксиду, оксиду углерода, бенз(а)пирену и бензину нефтяному.

Расчет валовых годовых и максимально разовых выбросов от автотранспорта, выполнен в соответствии с [9] по расчетной схеме № 1. Расчеты выбросов загрязняющих веществ произведены для 72 легковых отечественных автомобилей с улучшенными экологическими характеристиками, объемом двигателя от 1.8 до 3.5 л (бензин) – как для наиболее распространенного вида автотранспорта («худший вариант»).

Режим работы автостоянки: 24 ч; 365 дней в году. Проезд по территории составляет: 0.10 км (усредненная величина).

Выбросы *i*-го вещества одним автомобилем *k*-й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки M_{ik} и возврате M_{2ik} рассчитываются по формулам [9]:

$$M_{lik} = m_{npik} \cdot t_{np} + m_{Lik} \cdot L_1 + m_{xxik} \cdot t_{xx1}, \text{ г};$$

$$M_{2ik} = m_{Lik} \cdot L_2 + m_{xxik} \cdot t_{xx2}, \text{ г};$$

где:

- m_{npik} - удельный выброс i -го вещества при прогреве двигателя автомобиля, г/мин.;
- m_{Lik} - пробеговый выброс i -го вещества автомобилем k -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км.;
- m_{xxik} - удельный выброс i -го вещества при работе двигателя автомобиля на холостом ходу, г/мин.;
- t_{np} - время прогрева двигателя, мин., принимается по табл. 2.20 [9] в зависимости от температуры воздуха;
- L_1, L_2 - пробег автомобиля по территории, км.;
- t_{xx} - время работы двигателя на холостом ходу при въезде (выезде), $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Значения удельных выбросов загрязняющих веществ m_{npik} , m_{Lik} , и m_{xxik} для различных типов автомобилей представлены в табл. 2.1 ÷ 2.18 [9].

Продолжительность работы двигателя на холостом ходу при выезде (въезде) автомобиля со стоянки $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Валовый выброс i -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле [9]:

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_B (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k D_p 10^{-6}, \text{ м/год}$$

где:

- α_B - коэффициент выпуска (выезда);
- N_k - количество автомобилей k -й группы на территории объекта за расчетный период;
- D_p - количество дней работы в расчетном периоде;
- j - период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный).

$$\alpha_B = \frac{N_{KB}}{N_k},$$

где:

- N_{KB} - среднее за расчетный период количество автомобилей k -й группы, выезжающих в течение суток с территории объекта.

Для определения общего валового выброса M_i валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются [9]:

$$M_i = M_i^T + M_i^P + M_i^X, \text{ м/год}$$

Максимально разовый выброс i -го вещества G_i рассчитывается по формуле [9]:

$$G_i = \frac{\sum_{k=1}^K (m_{npik} t_{np} + m_{Lik} L_1 + m_{xxik} t_{xx1}) N_k}{3600}, \text{ г/с}$$

где:

$N_{\text{КВ}}$ - среднее за расчетный период количество автомобилей к-й группы, выезжающих в течение суток с территории объекта.

Максимально разовый выброс бенз(а)пирена $G_{\text{Б}}$ определяется по формуле П.2 [10]:

$$G_{\text{Б}} = \frac{L}{3600} \cdot \sum_1^k M_{\text{к1}}^{\text{П}} \cdot G_{\text{к}} \cdot K_{\text{в}}, \text{ г/с,}$$

где:

L - пробег транспортного средства по территории, км;

$M_{\text{к1}}^{\text{П}}$ - пробеговый выброс бенз(а)пирена транспортным средством к-й группы, г/км (по табл. П.1 [10]);

$G_{\text{к}}$ - наибольшее количество транспортных средств каждой из k групп, проезжающих по территории объекта в течение часа;

$K_{\text{в}}$ - поправочный коэффициент, учитывающий среднюю скорость движения транспортного средства, км/час (по табл. П.2 [10]);

k - количество групп автомобилей.

Результаты расчета сведены в таблицах 65 – 67.

Таблица 65

Выбросы от легкового автотранспорта с раб. объемом двигателя V=1,8-3,5 л

Бензиновый двигатель

Период	L пробега км	t хол.хода мин.	А выпус- ка (год)	Dp дн/год	t прогре- ва мин.	N машин (кол-во)	
						сут.	час
теплый	0,1	1	1	153	3	72	7,0
переход.			1	91	4	72	7,0
хол. 1			1	62	10	72	7,0
хол. 2			1	59	15	72	7,0
Период	m пробег г/км	m прогр. г/мин.	m хол. хода г/мин.	M1 г	M2 г	G г/сек	M т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	17	5	4,5	21,2	6,2	0,041222	0,301838
переход.	19,17	8,19	4,5	39,177	6,417	0,076178	0,298732
хол. 1	21,3	9,1	4,5	97,63	6,63	0,189836	0,465417
хол. 2	21,3	9,1	4,5	143,13	6,63	0,278308	0,636180
						Всего	1,702167
Бензин нефтяной							
теплый	1,7	0,65	0,4	2,52	0,57	0,004900	0,034039
переход.	2,25	0,9	0,4	4,225	0,625	0,008215	0,031777
хол. 1	2,5	1	0,4	10,65	0,65	0,020708	0,050443
хол. 2	2,5	1	0,4	15,65	0,65	0,030431	0,069242
						Всего	0,185502
Азота оксиды							
теплый	0,4	0,05	0,05	0,24	0,09	0,000467	0,003635
переход.	0,4	0,07	0,05	0,37	0,09	0,000719	0,003014
хол. 1	0,4	0,07	0,05	0,79	0,09	0,001536	0,003928
хол. 2	0,4	0,07	0,05	1,14	0,09	0,002217	0,005225
						Всего	0,015803
Серы диоксид							
теплый	0,07	0,013	0,012	0,058	0,019	0,000113	0,000848
переход.	0,081	0,0144	0,012	0,0777	0,0201	0,000151	0,000641
хол. 1	0,09	0,016	0,012	0,181	0,021	0,000352	0,000902
хол. 2	0,09	0,016	0,012	0,261	0,021	0,000508	0,001198
						Всего	0,003589

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере ($\text{NO}_2 - 0,8$ и $\text{NO} - 0,13$):

$M(\text{NO}_2) = 0,001773$ г/сек

$M(\text{NO}_2) = 0,012642$ т/год

$M(\text{NO}) = 0,000288$ г/сек

$M(\text{NO}) = 0,002054$ т/год

Таблица 66

Мощность выброса бенз(а)пирена от автостоянки на 72 м/м
/источник выброса №6019/

	Вещество	Период	L, км	M ^п , г/км	G _к	K _v	M, г/с	G, т/г
Легковой автотранспорт (бензин)	Бенз(а)пирен	365	0,1	1,7·10 ⁻⁶	7	1,28	4,3·10 ⁻¹⁰	1,4·10 ⁻⁸

Таблица 67

Мощность выбросов загрязняющих веществ
от автостоянки на 72 м/м/источник выброса №6019/

Вещество	Код	Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/г
Азота диоксид	0301	0,001773	0,012642
Азота оксид	0304	0,000288	0,002054
Серы диоксид	0330	0,000508	0,003589
Углерода оксид	0337	0,278308	1,702167
Бенз(а)пирен	0703	4,3·10 ⁻¹⁰	1,4·10 ⁻⁸
Бензин нефтяной	2704	0,030431	0,185502

Расчет мощности выбросов от емкости с дизельным топливом
/источник выброса №6020/

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются дыхательные клапаны резервуаров в процессе хранения (малое дыхание) и слива (большое дыхание) жидкостей, площадка АЦ. Климатическая зона – 2.

В качестве худшего вариант рассмотрен слив ДТ в резервуар.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополоцк, 1997 (с учетом дополнений) [6].

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 68.

Таблица 68

Исходные данные для расчета

Продукт	Количество за год, т/год		Конструкция резервуара	Производительность насоса, м ³ /час	Объем одного резервуара, м ³	Количество резервуаров	Одновременность
	Воз	Ввл					
Дизельное топливо. А. температура жидкости близка к температуре воздуха	0,12	0	Заглубленный. Режим эксплуатации - "мерник". Система снижения выбросов - отсутствует	5	100	1	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Максимальные выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле 6.2.1. [6]:

$$M = (C_1 \cdot K^{\max_p} \cdot V^{\max_u}) / 3600, \text{ г/с}$$

Годовые выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле 6.2.2. [6]:

$$G = (Y_2 \cdot B_{оз} + Y_3 \cdot B_{вл}) \cdot K^{\max_p} \cdot 10^{-6} + G_{хр} \cdot K_{нп} \cdot N, \text{ т/год}$$

где:

Y_2, Y_3	-	средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, г/т , принимаются по Приложению 12;
$B_{оз}, B_{вл}$	-	количество жидкости, закачиваемое в резервуар соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, т ;
K^{\max_p}	-	значение опытного коэффициента, принимаемое по Приложению 8;
$G_{хр}$	-	выбросы паров нефтепродуктов при хранении нефтепродуктов в одном резервуаре, т/год , принимаются по Приложению 13;
$K_{нп}$	-	опытный коэффициент, принимается по Приложению 12;
N	-	количество резервуаров.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя в формулах учитывается массовая доля данного вещества в составе нефтепродукта.

Расчет максимально разового и годового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

Дизельное топливо

$$M = 3,14 \cdot 0,8 \cdot 5 / 3600 = 0,0034889 \text{ г/с};$$

$$G = (1,9 \cdot 0,12 + 2,6 \cdot 0) \cdot 0,8 \cdot 10^{-6} + 0,066 \cdot 0,0029 \cdot 1 = 0,000192 \text{ т/год}.$$

0333 Сероводород

$$M = 0,0034889 \cdot 0,0028 = 0,0000098 \text{ г/с};$$

$$G = 0,000192 \cdot 0,0028 = 0,0000006 \text{ т/год}.$$

2754 Углеводороды предельные C₁₂-C₁₉

$$M = 0,0034889 \cdot 0,9972 = 0,0034791 \text{ г/с};$$

$$G = 0,000192 \cdot 0,9972 = 0,000191 \text{ т/год}.$$

Таблица 69

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №6020/

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
0333	Сероводород	0,0000098	0,0000006
2754	Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	0,0034791	0,000191

Расчет выбросов загрязняющих веществ от площадки временного хранения
легкового автотранспорта и дорожной техники
/источник выброса №6021/

**Расчет мощности выбросов загрязняющих веществ
от выхлопных труб дорожной техники**

Расчет валовых годовых и максимально разовых выбросов от дорожной техники выполнен в соответствии с «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом)», М., 1998 г. [12], утвержденной Минтранспортом РФ и согласованной Госкомэкологией РФ и «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» СПб, 2012 г. [8].

Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в отработавших газах двигателей: диоксиду азота, оксиду азота, саже, диоксиду серы, оксиду углерода, керосину.

Максимально-разовый выброс рассчитывается за 30-минутный интервал, в течение которого двигатель работает наиболее напряженно. Этот интервал состоит из следующих периодов:

- движение техники без нагрузки, $t_{дв.}$;
- движение техники с нагрузкой, $t_{нагр.}$;
- холостой ход, $t_{хх.}$;

Для средних условий могут быть приняты следующие значения:

$t_{дв.}$ = 12 минут, $t_{нагр.}$ = 13 минут, $t_{хх.}$ = 5 минут.

Расчет максимально-разовых выбросов осуществляется по формуле [8]:

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{двiк} \cdot t_{дв} + 1,3 \cdot M_{двiк} \cdot t_{нагр.} + M_{ххiк} \cdot t_{хх.}) \cdot N_k / 1800, \text{ г/с}$$

где:

$M_{двiк}$ – удельные выбросы загрязняющих веществ дорожными машинами, соответственно, при движении без нагрузки и при работе на холостом ходу (см. табл. 2.3 и 2.4. [12]);

$1,3 \cdot M_{двiк}$ – удельный выброс загрязняющих веществ при движении под нагрузкой, рассчитанный исходя из того, что при увеличении нагрузки увеличивается расход топлива;

N_k – наибольшее количество дорожных машин каждого k -того вида, работающих одновременно в течении 30 минут;

k – количество учитываемых видов дорожно-строительных машин.

Валовой выброс рассчитывается по формуле [38]:

$$M_i = \left[\sum_{k=1}^k (M'_{ik} + M''_{ik}) + \sum_{k=1}^k (M_{ДВik} \cdot t'_{ДВ} + 1,3 \cdot M_{ДВik} \cdot t'_{нагр.} + M_{ХХik} \cdot t'_{ХХ}) \cdot 10^{-6} \right] \cdot D_{\phi}, \text{ т/год}$$

где:

M'_{ik} , M''_{ik} – выбросы при въезде и выезде с территории площадки (формулы 2.1 и 2.2);

$t'_{ДВ}$ – суммарное время движения без нагрузки всей техники данного типа в течение рабочего дня, мин;

$t'_{нагр.}$ – суммарное время движения с нагрузкой всей техники данного типа в течение рабочего дня, мин;

$t'_{ХХ}$ – суммарное время холостого хода для всей техники данного типа в течение рабочего дня, мин;

D_{ϕ} – суммарное количество дней работы ДМ данного типа в расчетный период.

Результаты расчета сведены в таблицы 70 – 71.

Таблица 70

Выбросы от трактора марки «МТЗ Белорус» с N дв 36 - 60 кВт

Дизельный двигатель

Период	t _{движ.} твд1, твд2 мин	t хол.хода tхх1, tхх2 мин.	t пуск. дв. тп. мин	Dp дн/год	t нагрузка мин.	N машин (кол-во)	
						сут.	час
теплый	12	5	1	153	13	1	1
переход.	12	5	2	91	13	1	1
хол. 1	12	5	4	62	13	1	1
хол. 2	12	5	4	59	13	1	1
				m пусковым двигателем., г/мин			
				СО	СН	NOx	SO2
				23,3	5,8	1,2	0,029
Период	m движе- ния г/км	m движ. нагр. г/мин.	m хол. хода г/мин.	M' г	M'' г	G г/сек	M т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	0,77	1,001	1,44	28,31	2,21	0,016363	0,036050
переход.	0,846	1,0998	1,44	64,006	2,286	0,017583	0,023041
хол. 1	0,94	1,222	1,44	129,18	2,38	0,019092	0,017046
хол. 2	0,94	1,222	1,44	151,58	2,38	0,019092	0,016221
Всего							0,092358
Керосин							
теплый	0,26	0,338	0,18	6,6	0,44	0,004674	0,010299
переход.	0,279	0,3627	0,18	14,597	0,459	0,004980	0,006525
хол. 1	0,31	0,403	0,18	29,33	0,49	0,005477	0,004890
хол. 2	0,31	0,403	0,18	33,09	0,49	0,005477	0,004653
Всего							0,026367
Азота диоксид							
теплый	1,49	1,937	0,29	3,56	1,78	0,02473	0,054481
переход.	1,49	1,937	0,29	6,82	1,78	0,02473	0,032404
хол. 1	1,49	1,937	0,29	11,86	1,78	0,02473	0,022077
хол. 2	1,49	1,937	0,29	15,38	1,78	0,02473	0,021009
Всего							0,129972
Сажа							
теплый	0,17	0,221	0,04	0,29	0,21	0,002841	0,006258
переход.	0,225	0,2925	0,04	1,561	0,265	0,000434	0,004879
хол. 1	0,25	0,325	0,04	3,17	0,29	0,000881	0,003683
хол. 2	0,25	0,325	0,04	5,09	0,29	0,001414	0,003505
Всего							0,018325
Серы диоксид							
теплый	0,12	0,156	0,058	0,323	0,178	0,002088	0,004600
переход.	0,135	0,1755	0,058	0,6398	0,193	0,002329	0,003051
хол. 1	0,15	0,195	0,058	1,188	0,208	0,002569	0,002294
хол. 2	0,15	0,195	0,058	1,764	0,208	0,002569	0,002183
Всего							0,012128

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0,8 и NO – 0.13):M(NO₂) = **0,019783** г/сек M(NO₂) = 0,103978 т/годM(NO) = **0,003215** г/сек M(NO) = 0,016896 т/год

Таблица 71

Мощность выбросов загрязняющих веществ

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Азота диоксид	0301	0,019783	0,103978
Азота оксид	0304	0,003215	0,016896
Сажа	0328	0,001414	0,018325
Сера диоксид	0330	0,002569	0,012128
Углерод оксид	0337	0,019092	0,092358
Керосин	2732	0,005477	0,026367

Расчет выбросов загрязняющих веществ от легкового автотранспорта

Расчет максимально разовых и годовых выбросов от транспорта, выполнен в соответствии с «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом)», М., 1998г., утвержденной Минтранспортом РФ и согласованной Госкомэкологией РФ [9]. Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в отработавших газах бензинового двигателя: диоксиду азота, оксиду азота, серы диоксиду, оксиду углерода, бенз(а)пирену и бензину нефтяному.

Расчет валовых годовых и максимально разовых выбросов от автотранспорта, выполнен в соответствии с [9] по расчетной схеме № 1.

Площадка предусмотрена для хранения Volkswagen Caddy и Peugeot Boxer.

Режим работы автостоянки: 2-3 ч; 90 дней в году. Проезд по территории составляет: 0.10 км (усредненная величина).

Выбросы *i*-го вещества одним автомобилем *к*-й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки M_{1ik} и возврате M_{2ik} рассчитываются по формулам [9]:

$$M_{1ik} = m_{npik} \cdot t_{np} + m_{Lik} \cdot L_1 + m_{xxik} \cdot t_{xx1}, \text{ г};$$

$$M_{2ik} = m_{Lik} \cdot L_2 + m_{xxik} \cdot t_{xx2}, \text{ г};$$

где:

m_{npik} - удельный выброс *i*-го вещества при прогреве двигателя автомобиля, г/мин.;

m_{Lik} - пробеговый выброс *i*-го вещества автомобилем *к*-й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км.;

m_{xxik} - удельный выброс *i*-го вещества при работе двигателя автомобиля на холостом ходу, г/мин.;

t_{np} - время прогрева двигателя, мин., принимается по табл. 2.20 [9] в зависимости от температуры воздуха;

L_1, L_2 - пробег автомобиля по территории, км.;

t_{xx} - время работы двигателя на холостом ходу при въезде (выезде), $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Значения удельных выбросов загрязняющих веществ m_{npik} , m_{Lik} , и m_{xxik} для различных типов автомобилей представлены в табл. 2.1 ÷ 2.18 [9].

Продолжительность работы двигателя на холостом ходу при выезде (въезде) автомобиля со стоянки $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Валовый выброс i -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле [9]:

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_B (M_{lik} + M_{2ik}) N_k D_p 10^{-6}, m/год$$

где:

- α_B - коэффициент выпуска (выезда);
- N_k - количество автомобилей k -й группы на территории объекта за расчетный период;
- D_p - количество дней работы в расчетном периоде;
- j - период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный).

$$\alpha_B = \frac{N_{кв}}{N_k},$$

где:

- $N_{кв}$ - среднее за расчетный период количество автомобилей k -й группы, выезжающих в течение суток с территории объекта.

Для определения общего валового выброса M_i валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются [9]:

$$M_i = M_i^T + M_i^П + M_i^X, m/год$$

Максимально разовый выброс i -го вещества G_i рассчитывается по формуле [9]:

$$G_i = \frac{\sum_{k=1}^K (m_{npik} t_{np} + m_{Lik} L_1 + m_{xxik} t_{xx1}) N_k'}{3600}, g/c$$

где:

- $N_{кв}$ - среднее за расчетный период количество автомобилей k -й группы, выезжающих в течение суток с территории объекта.

Максимально разовый выброс бенз(а)пирена G_6 определяется по формуле II.2 [10]:

$$G_6 = \frac{L}{3600} \cdot \sum_1^k M_{k1}^{II} \cdot G_k \cdot K_v, g/c,$$

где:

- L - пробег транспортного средства по территории, км;
- M_{k1}^{II} - пробеговый выброс бенз(а)пирена транспортным средством k -й группы, г/км (по табл. II.1 [10]);
- G_k - наибольшее количество транспортных средств каждой из k групп, проезжающих по территории объекта в течение часа;
- K_v - поправочный коэффициент, учитывающий среднюю скорость движения транспортного средства, км/час (по табл. II.2 [10]);
- k - количество групп автомобилей.

Согласно п. 1.6.1.2 п.п.6 [8] в некоторых случаях (малое количество техники и хранение ее в теплых закрытых стоянках, одновременный выезд по условиям работы предприятия) время выезда всех автомобилей (дорожно-строительных машин) со стоянки осуществляется за время, значительно меньше одного часа. В этих условиях для определения значений максимальных разовых выбросов вредных веществ в соответствующих формулах для стоянок и внутренних проездов необходимо использовать среднее время выезда всей техники со стоянки. При времени выезда менее 20 минут значения максимальных разовых выбросов необходимо приводить к двадцатиминутному интервалу

Результаты расчета сведены в таблицах 72 – 77.

Таблица 72

**Выбросы от легк. автотранспорта с раб. объемом двигателя V=1,2-1,8 л
Volkswagen Caddy**

Бензиновый двигатель

Период	L пробега	t хол.хода	A выпуск-	Dp	t прогрева	N машин (кол-во)	
	км	мин.	ка (год)	дн/год	мин.	сут.	час
теплый	0,1	1	1	153	3	1	1
переход.			1	91	4	1	1
хол. 1			1	62	10	1	1
хол. 2			1	59	15	1	1
Период	m пробег	m прогр.	m хол. хода	M1	M2	G	M
	г/км	г/мин.	г/мин.	г	г	г/сек	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	6,6	1,7	1,1	6,86	1,76	0,005717	0,001319
переход.	7,47	3,06	1,1	14,087	1,847	0,011740	0,001450
хол. 1	8,3	3,4	1,1	35,93	1,93	0,029942	0,002347
хол. 2	8,3	3,4	1,1	52,93	1,93	0,044108	0,003237
						Всего	0,008353
Бензин нефтяной							
теплый	1	0,14	0,11	0,63	0,21	0,000525	0,000129
переход.	1,35	0,189	0,11	1,001	0,245	0,000845	0,000113
хол. 1	1,5	0,21	0,11	2,36	0,26	0,001967	0,000162
хол. 2	1,5	0,21	0,11	3,41	0,26	0,002842	0,000217
						Всего	0,000621
Азота оксиды							
теплый	0,17	0,02	0,02	0,097	0,037	0,000081	0,000021
переход.	0,17	0,03	0,02	0,157	0,037	0,000131	0,000018
хол. 1	0,17	0,03	0,02	0,337	0,037	0,000281	0,000023
хол. 2	0,17	0,03	0,02	0,487	0,037	0,000406	0,000031
						Всего	0,000092
Серы диоксид							
теплый	0,049	0,009	0,008	0,0399	0,0129	0,000033	0,000008
переход.	0,0549	0,009	0,008	0,04949	0,01349	0,000042	0,000006
хол. 1	0,061	0,01	0,008	0,1141	0,0141	0,000095	0,000008
хол. 2	0,061	0,01	0,008	0,1641	0,0141	0,000137	0,000011
						Всего	0,000032

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0,8 и NO – 0,13):

M(NO₂) = **0,000325** г/сек M(NO₂) = 0,000074 т/год

M(NO) = **0,000053** г/сек M(NO) = 0,000012 т/год

Таблица 73

Расчет мощности выбросов бенз(а)пирена

Источник	Вещество	Период	L, км	M ^п , г/км	G _k	K _v	G, г/с	M, т/год
Легковые бензиновые	Бенз(а)пирен	год	0,1	1,7·10 ⁻⁶	1	1,28	6,0·10 ⁻¹¹	4,7·10 ⁻¹⁰

Таблица 74

Мощность выбросов загрязняющих веществ

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Азота диоксид	0301	0,000325	0,000074
Азота оксид	0304	0,000053	0,000012
Сера диоксид	0330	0,000137	0,000032
Углерод оксид	0337	0,044108	0,008353
Бенз(а)пирен	07003	6,0·10 ⁻¹¹	4,7·10 ⁻¹⁰
Бензин нефтяной	2704	0,002842	0,000621

Таблица 75

Выбросы от легкового автотранспорта с объемом двигателя 1.8-3.5 л
Peugeot Boxer

Дизельный двигатель

Период	L пробега км	t хол.хода мин.	А выпуска (год)	Dp дн/год	t прогрева мин.	N машин (кол-во)	
						сут.	час
теплый	0,1	1	1	153	3	1	1,0
переход.			1	91	4	1	1,0
хол. 1			1	62	10	1	1,0
хол. 2			1	59	15	1	1,0
Период	м пробег г/км	м прогр. г/мин.	м хол. хода г/мин.	M1 г	M2 г	G г/сек	M т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	1,8	0,35	0,2	1,43	0,38	0,001192	0,000277
переход.	1,98	0,477	0,2	2,306	0,398	0,001922	0,000246
хол. 1	2,2	0,53	0,2	5,72	0,42	0,004767	0,000381
хол. 2	2,2	0,53	0,2	8,37	0,42	0,006975	0,000519
						Всего	0,001422
Керосин							
теплый	0,4	0,14	0,1	0,56	0,14	0,000467	0,000107
переход.	0,45	0,153	0,1	0,757	0,145	0,000631	0,000082
хол. 1	0,5	0,17	0,1	1,85	0,15	0,001542	0,000124
хол. 2	0,5	0,17	0,1	2,7	0,15	0,002250	0,000168
						Всего	0,000481
Азота оксиды							
теплый	1,9	0,13	0,12	0,7	0,31	0,000583	0,000155
переход.	1,9	0,2	0,12	1,11	0,31	0,000925	0,000129
хол. 1	1,9	0,2	0,12	2,31	0,31	0,001925	0,000162
хол. 2	1,9	0,2	0,12	3,31	0,31	0,002758	0,000214
						Всего	0,000660
Серы диоксид							
теплый	0,25	0,048	0,048	0,217	0,073	0,000181	0,000044
переход.	0,2817	0,0522	0,048	0,28497	0,07617	0,000237	0,000033
хол. 1	0,313	0,058	0,048	0,6593	0,0793	0,000549	0,000046
хол. 2	0,313	0,058	0,048	0,9493	0,0793	0,000791	0,000061
						Всего	0,000184
Сажа							
теплый	0,1	0,006	0,005	0,033	0,015	0,000028	0,000007
переход.	0,135	0,009	0,005	0,0545	0,0185	0,000045	0,000007
хол. 1	0,15	0,01	0,005	0,12	0,02	0,000100	0,000009
хол. 2	0,15	0,01	0,005	0,17	0,02	0,000142	0,000011
						Всего	0,000034

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0.8 и NO – 0.13):M(NO₂) = **0,002206** г/сек M(NO₂) = 0,000528 т/годM(NO) = **0,000358** г/сек M(NO) = 0,000086 т/год

Таблица 76

Расчет мощности выбросов бенз(а)пирена

Источник	Вещество	Период	L, км	M ^п , г/км	Gk	Kv	G, г/с	M, т/год
Легковые бензиновые	Бенз(а)пирен	год	0,1	1,7·10 ⁻⁶	1	1,28	6,0·10 ⁻¹¹	4,7·10 ⁻¹⁰

Таблица 77

Мощность выбросов загрязняющих веществ

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Азота диоксид	0301	0,002206	0,000528
Азота оксид	0304	0,000358	0,000086
Сажа	0328	0,000142	0,000034
Сера диоксид	0330	0,000791	0,000184
Углерод оксид	0337	0,006975	0,001422
Керосин	2704	0,002250	0,000481

Таблица 78

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта
/источник выброса №6021/

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Азота диоксид	0301	0,002206	0,000528
Азота оксид	0304	0,000358	0,000086
Сажа	0328	0,000142	0,000034
Сера диоксид	0330	0,000791	0,000184
Углерод оксид	0337	0,006975	0,001422
Керосин	2704	0,002250	0,000481

Расчет выбросов от площадки по обслуживанию трасс
/источник выброса №6022/

**Расчет выбросов загрязняющих веществ от снегохода
марки «Буран»**

Расчет максимально разовых и годовых выбросов от транспорта, выполнен в соответствии с «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом)», М., 1998г., утвержденной Минтранспортом РФ и согласованной Госкомэкологией РФ [9]. Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в отработавших газах бензинового двигателя: диоксиду азота, оксиду азота, серы диоксиду, оксиду углерода, бенз(а)пирену и бензину нефтяному.

Расчет валовых годовых и максимально разовых выбросов от автотранспорта, выполнен в соответствии с [9] по расчетной схеме № 1.

Режим работы: 2-3 ч; 90 дней в году. Проезд по территории составляет: 0.10 км (усредненная величина).

Выбросы *i*-го вещества одним автомобилем *k*-й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки M_{lik} и возврате M_{2ik} рассчитываются по формулам [9]:

$$M_{lik} = m_{npik} \cdot t_{np} + m_{Lik} \cdot L_1 + m_{xxik} \cdot t_{xx1}, \text{ г};$$

$$M_{2ik} = m_{Lik} \cdot L_2 + m_{xxik} \cdot t_{xx2}, \text{ г};$$

где:

- m_{npik} - удельный выброс *i*-го вещества при прогреве двигателя автомобиля, г/мин.;
- m_{Lik} - пробеговый выброс *i*-го вещества автомобилем *k*-й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км.;
- m_{xxik} - удельный выброс *i*-го вещества при работе двигателя автомобиля на холостом ходу, г/мин.;
- t_{np} - время прогрева двигателя, мин., принимается по табл. 2.20 [9] в зависимости от температуры воздуха;
- L_1, L_2 - пробег автомобиля по территории, км.;
- t_{xx} - время работы двигателя на холостом ходу при въезде (выезде), $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Значения удельных выбросов загрязняющих веществ m_{npik} , m_{Lik} , и m_{xxik} для различных типов автомобилей представлены в табл. 2.1 ÷ 2.18 [9].

Продолжительность работы двигателя на холостом ходу при выезде (въезде) автомобиля со стоянки $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Валовый выброс *i*-го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле [9]:

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_B (M_{lik} + M_{2ik}) N_k D_p 10^{-6}, \text{ м/год}$$

где:

- α_B - коэффициент выпуска (выезда);
- N_k - количество автомобилей к-й группы на территории объекта за расчетный период;
- D_p - количество дней работы в расчетном периоде;
- j - период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный).

$$\alpha_B = \frac{N_{KB}}{N_k},$$

где:

- N_{KB} - среднее за расчетный период количество автомобилей к-й группы, выезжающих в течение суток с территории объекта.

Для определения общего валового выброса M_i валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются [9]:

$$M_i = M_i^T + M_i^P + M_i^X, \text{ м/год}$$

Максимально разовый выброс i -го вещества G_i рассчитывается по формуле [9]:

$$G_i = \frac{\sum_{k=1}^K (m_{npik} t_{np} + m_{Lik} L_1 + m_{xxik} t_{xx1}) N_k'}{3600}, \text{ г/с}$$

где:

- N_{KB} - среднее за расчетный период количество автомобилей к-й группы, выезжающих в течение суток с территории объекта.

Максимально разовый выброс бенз(а)пирена G_B определяется по формуле П.2 [10]:

$$G_B = \frac{L}{3600} \cdot \sum_1^k M_{k1}^{II} \cdot G_k \cdot K_v, \text{ г/с,}$$

где:

- L - пробег транспортного средства по территории, км;
- M_{k1}^{II} - пробеговый выброс бенз(а)пирена транспортным средством к-й группы, г/км (по табл. П.1 [10]);
- G_k - наибольшее количество транспортных средств каждой из k групп, проезжающих по территории объекта в течение часа;
- K_v - поправочный коэффициент, учитывающий среднюю скорость движения транспортного средства, км/час (по табл. П.2 [10]);
- k - количество групп автомобилей.

Согласно п. 1.6.1.2 п.п.6 [8] в некоторых случаях (малое количество техники и хранение ее в теплых закрытых стоянках, одновременный выезд по условиям работы предприятия) время выезда всех автомобилей (дорожно-строительных машин) со стоянки осуществляется за время, значительно меньше одного часа. В этих условиях для определения значений максимальных разовых выбросов вредных веществ в соответствующих формулах для стоянок и внутренних проездов необходимо использовать среднее время выезда всей техники со стоянки. При времени выезда менее 20 минут значения максимальных разовых выбросов необходимо приводить к двадцатиминутному интервалу

Результаты расчета сведены в таблицах 79 – 81.

Таблица 79

**Выбросы от легкового автотранспорта с раб. объемом двигателя V<1,2 л
Бензиновый двигатель
Снегоход марки «Буран»**

Период	L пробега км	t хол.хода мин.	А выпус- ка (год)	Dp дн/год	t прогрева мин.	N машин (кол-во)	
						сут.	час
теплый	0,1	1	1	0	4	0	0
переход.			1	0	6	0	0
хол. 1			1	45	12	1	1
хол. 2			1	45	20	1	1
Период	м пробег г/км	м прогр. г/мин.	м хол. хода г/мин.	M1 г	M2 г	G г/сек	M т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	5,3	1,2	0,8	6,13	1,33	0,000000	0,000000
переход.	5,94	2,16	0,8	14,354	1,394	0,000000	0,000000
хол. 1	6,6	2,4	0,8	30,26	1,46	0,025217	0,001427
хол. 2	6,6	2,4	0,8	49,46	1,46	0,041217	0,002291
						Всего	0,003718
Бензин нефтяной							
теплый	0,8	0,08	0,07	0,47	0,15	0,000000	0,000000
переход.	1,08	0,108	0,07	0,826	0,178	0,000000	0,000000
хол. 1	1,2	0,12	0,07	1,63	0,19	0,001358	0,000082
хол. 2	1,2	0,12	0,07	2,59	0,19	0,002158	0,000125
						Всего	0,000207
Азота оксиды							
теплый	0,14	0,01	0,01	0,064	0,024	0,000000	0,000000
переход.	0,14	0,02	0,01	0,144	0,024	0,000000	0,000000
хол. 1	0,14	0,02	0,01	0,264	0,024	0,000220	0,000013
хол. 2	0,14	0,02	0,01	0,424	0,024	0,000353	0,000020
						Всего	0,000033
Серы диоксид							
теплый	0,032	0,007	0,006	0,0372	0,0092	0,000000	0,000000
переход.	0,0369	0,0072	0,006	0,05289	0,00969	0,000000	0,000000
хол. 1	0,041	0,008	0,006	0,1061	0,0101	0,000089	0,000005
хол. 2	0,041	0,008	0,006	0,1701	0,0101	0,000142	0,000008
						Всего	0,000013

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0,8 и NO – 0,13):

M(NO₂) = **0,000282** г/сек M(NO₂) = **0,000026** т/год

M(NO) = **0,000046** г/сек M(NO) = **0,000004** т/год

Таблица 80

Расчет мощности выбросов бенз(а)пирена

Источник	Вещество	Период	L, км	М ^п , г/км	G _k	K _v	G, г/с	M, т/год
Снегоход (бензиновый двигатель)	Бенз(а)пирен	90	0,1	1,7·10 ⁻⁶	1	1,28	6,0·10 ⁻¹¹	5,8·10 ⁻¹¹

Таблица 81

Мощность выбросов загрязняющих веществ от снегоходов

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый вы- брос, г/с	Валовый выброс, т/год
Азота диоксид	0301	0,000282	0,000213
Азота оксид	0304	0,000046	0,000038
Сера диоксид	0330	0,000142	0,000122
Углерод оксид	0337	0,041217	0,033470
Бенз(а)пирен	07003	1,8·10 ⁻¹⁰	1,7·10 ⁻¹⁰
Бензин нефтяной	2704	0,002158	0,001863

**Расчет мощности выбросов загрязняющих веществ
от выхлопных труб дорожной техники**

Расчет валовых годовых и максимально разовых выбросов от дорожной техники выполнен в соответствии с «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом)», М., 1998 г. [12], утвержденной Минтранспортом РФ и согласованной Госкомэкологией РФ и «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» СПб, 2012 г. [8].

Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в отработавших газах двигателя: диоксиду азота, оксиду азота, саже, диоксиду серы, оксиду углерода, керосину.

Максимально-разовый выброс рассчитывается за 30-минутный интервал, в течение которого двигатель работает наиболее напряженно. Этот интервал состоит из следующих периодов:

- движение техники без нагрузки, $t_{дв.}$;
- движение техники с нагрузкой, $t_{нагр.}$;
- холостой ход, $t_{хх.}$;

Для средних условий могут быть приняты следующие значения:

$t_{дв.}$ = 12 минут, $t_{нагр.}$ = 13 минут, $t_{хх.}$ = 5 минут.

Расчет максимально-разовых выбросов осуществляется по формуле [8]:

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{ДВik} \cdot t_{ДВ} + 1,3 \cdot M_{ДВik} \cdot t_{нагр.} + M_{ххik} \cdot t_{хх.}) \cdot N_k / 1800, \text{ г/с}$$

где:

$M_{ДВik}$, – удельные выбросы загрязняющих веществ дорожными машинами, соответственно, при движении без нагрузки и при работе на холостом ходу (см. табл. 2.3 и 2.4. [12]);

$1,3 \cdot M_{ДВik}$ – удельный выброс загрязняющих веществ при движении под нагрузкой, рассчитанный исходя из того, что при увеличении нагрузки увеличивается расход топлива;

N_k – наибольшее количество дорожных машин каждого k -того вида, работающих одновременно в течении 30 минут;

k – количество учитываемых видов дорожно-строительных машин.

Валовой выброс рассчитывается по формуле [12]:

$$M_i = \left[\sum_{k=1}^k (M'_{ik} + M''_{ik}) + \sum_{k=1}^k (M_{ДВik} \cdot t'_{ДВ} + 1,3 \cdot M_{ДВik} \cdot t'_{нагр.} + M_{ХХik} \cdot t'_{ХХ}) \cdot 10^{-6} \right] \cdot D_{\phi}, \text{ т/год}$$

где:

M'_{ik} , – выбросы при въезде и выезде с территории площадки (формулы 2.1 и 2.2);

M''_{ik}

$t'_{ДВ}$ – суммарное время движения без нагрузки всей техники данного типа в течение рабочего дня, мин;

$t'_{нагр.}$ – суммарное время движения с нагрузкой всей техники данного типа в течение рабочего дня, мин;

$t'_{ХХ}$ – суммарное время холостого хода для всей техники данного типа в течение рабочего дня, мин;

D_{ϕ} – суммарное количество дней работы ДМ данного типа в расчетный период.

Результаты расчета сведены в таблицы 82 – 83.

Таблица 82

Выбросы от дорожной техники с N дв 101 - 160 кВт
Снегоуплотняющая машина

Дизельный двигатель							
Период	тдвж.	t хол.хода	t пуск. дв.	Dr	t прогрева	N машин (кол-во)	
	твд1, твд2 мин	txx1, txx2 мин.	тп. мин	дн/год	мин.	сут.	час
теплый	1	1	1	0	2	0	0
переход.	1	1	2	0	6	0	0
хол. 1	1	1	4	45	12	1	1
хол. 2	1	1	4	45	20	1	1
				m пусковым двигателем., г/мин			
				CO	CH	NOx	SO2
				35	2,9	3,4	0,058
Период	m пробег г/км	m прогр. г/мин.	m хол. хода г/мин.	M' г	M'' г	G г/сек	M т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	2,09	3,9	3,91	48,8	6	0,000000	0,000000
переход.	2,295	7,02	3,91	118,325	6,205	0,000000	0,000000
хол. 1	2,55	7,8	3,91	240,06	6,46	0,200050	0,011093
хол. 2	2,55	7,8	3,91	302,46	6,46	0,252050	0,013901
						Всего	0,024995
Керосин							
теплый	0,71	0,49	0,49	5,08	1,2	0,000000	0,000000
переход.	0,765	1,143	0,49	13,913	1,255	0,000000	0,000000
хол. 1	0,85	1,27	0,49	28,18	1,34	0,023483	0,001328
хол. 2	0,85	1,27	0,49	38,34	1,34	0,031950	0,001786
						Всего	0,003114
Азота диоксид							
теплый	4,01	0,78	0,78	9,75	4,79	0,000000	0,000000
переход.	4,01	1,17	0,78	18,61	4,79	0,000000	0,000000
хол. 1	4,01	1,17	0,78	32,43	4,79	0,027025	0,001675
хол. 2	4,01	1,17	0,78	41,79	4,79	0,034825	0,002096
						Всего	0,003771
Сажа							
теплый	0,45	0,1	0,1	0,75	0,55	0,000000	0,000000
переход.	0,603	0,54	0,1	3,943	0,703	0,000000	0,000000
хол. 1	0,67	0,6	0,1	7,97	0,77	0,006642	0,000393
хол. 2	0,67	0,6	0,1	12,77	0,77	0,010642	0,000609
						Всего	0,001003
Серы диоксид							
теплый	0,31	0,16	0,16	0,848	0,47	0,000000	0,000000
переход.	0,342	0,18	0,16	1,698	0,502	0,000000	0,000000
хол. 1	0,38	0,2	0,16	3,172	0,54	0,002643	0,000167
хол. 2	0,38	0,2	0,16	4,772	0,54	0,003977	0,000239
						Всего	0,000406

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0,8 и NO – 0,13):

$$M(\text{NO}_2) = \mathbf{0,027860} \text{ г/сек}$$

$$M(\text{NO}_2) = 0,003017 \text{ т/год}$$

$$M(\text{NO}) = \mathbf{0,004528} \text{ г/сек}$$

$$M(\text{NO}) = 0,000490 \text{ т/год}$$

Таблица 83

Мощность выбросов загрязняющих веществ от снегоуплотняющей машины

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Азота диоксид	0301	0,027860	0,003017
Азота оксид	0304	0,004528	0,000490
Сажа	0328	0,010642	0,001003
Сера диоксид	0330	0,003977	0,000406
Углерод оксид	0337	0,252050	0,024995
Керосин	2732	0,031950	0,003114

Таблица 84

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ /источник выброса №6022/

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Азота диоксид	0301	0,028142	0,003043
Азота оксид	0304	0,004574	0,000494
Сажа	0328	0,003977	0,000406
Сера диоксид	0330	0,004119	0,000419
Углерод оксид	0337	0,293267	0,028713
Бенз(а)пирен	0703	$1,8 \cdot 10^{-10}$	$1,7 \cdot 10^{-10}$
Бензин нефтяной	2704	0,002158	0,000207
Керосин	2732	0,031950	0,003114

Указанное выше воздействие носит прямой характер и проявляется непосредственно в момент воздействия на окружающую среду.

ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА НА УЧАСТКЕ №2Расчет мощности выбросов загрязняющих веществ от дизель-генераторной марки «АД10-Т400» /источник выброса №5501/.

Расчет валовых годовых и максимально-разовых выбросов при работе дизельного генератора выполнен в соответствии с «Методикой расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок», СПб., 2001 г. [36].

Расчет проведен по основным загрязняющим веществам: азота диоксиду, азота оксиду, саже, серы диоксиду, углерода оксиду, бенз(а)пирену, формальдегиду, керосину.

Максимально разовый выброс i -го вещества (г/с) стационарной дизельной установкой определяется по формуле [36]:

$$M_i = \frac{e_{Mi} \cdot P_9}{3600}, \text{ г / с;}$$

где:

- e_{Mi} - выброс i -го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, определяемый по таблице 1 [36], г/кВтч;
- P_9 - эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, значение которой берётся из технической документации завода изготовителя. Если в технической документации не указывается значение эксплуатационной мощности, то в качестве P_9 принимается значение номинальной мощности стационарной дизельной установки, кВт

Валовый выброс i -го вещества (г/с) стационарной дизельной установкой определяется по формуле [36]:

$$W_{zi} = (1/1000) \cdot q_{zi} \cdot G_T, \text{ т / год.}$$

где:

- q_{zi} - выброс i -ого вредного вещества, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, определяемый по таб. 3 [37], г/кг.топл;
- G_T - расход топлива дизельной установкой за год, т;
- (1/1000) - коэффициент пересчета «кг» в «т».

Расход топлива для дизельгенератора марки «АД10-Т400», мощностью 10 кВт, согласно техническим характеристикам (см. Приложение 2) составит: 2,2 л/час. Чистое время работы ДЭС составляет 8 часов в смену, 3 месяца в течение подготовительного периода, 90 рабочих дней, 720 часов в год, следовательно, годовой расход топлива составит – 1584 л/год (1,584 м³/год или 1,3464 т/год с учетом плотности дизельного топлива 850 кг/м³).

Расчётные параметры и результаты расчетов представлены в таблице 85.

Таблица 85

Наименование параметра	Загрязняющее вещество							
	Углерода оксид	Азота оксид	Азота диоксид	У/в (керосин)	Сажа	Серы диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
(P_j) , кВт	10							
(e_{Mi}) , г/кВтч	7,2	10,3		3,6	0,7	1,1	0,15	$1,3 \cdot 10^{-5}$
(q_{zi}) , г/к г топа.	30	43		15	3	4,5	0,6	$5,5 \cdot 10^{-5}$
(M_i) , г/с	0,020000	0,022889	0,003719	0,010000	0,001944	0,003056	0,000042	$3,6 \cdot 10^{-8}$
(W_{zi}) , т/год	0,040392	0,046316	0,007527	0,020196	0,004039	0,006059	0,000808	$7,4 \cdot 10^{-8}$

Расчет максимально разовый выбросов загрязняющих веществ:

$$M_{NO_2} = \frac{(10,3 \cdot 10)}{3600} = 0,028611 \cdot 0,8 = 0,022889 \text{ г/с};$$

$$M_{NO} = \frac{(10,3 \cdot 10)}{3600} = 0,028611 \cdot 0,13 = 0,003719 \text{ г/с};$$

$$M_{Сажа} = \frac{(0,7 \cdot 10)}{3600} = 0,001944 \text{ г/с};$$

$$M_{SO_2} = \frac{(1,1 \cdot 10)}{3600} = 0,003056 \text{ г/с};$$

$$M_{CO} = \frac{(7,2 \cdot 10)}{3600} = 0,020000 \text{ г/с};$$

$$M_{бенз(а)пирен} = \frac{(1,3 \cdot 10^{-5} \cdot 10)}{3600} = 3,6 \cdot 10^{-8} \text{ г/с};$$

$$M_{Формальдегид} = \frac{(0,15 \cdot 10)}{3600} = 0,000042 \text{ г/с};$$

$$M_{Керосин} = \frac{(3,6 \cdot 10)}{3600} = 0,010000 \text{ г/с}.$$

Расчет валовых выбросов загрязняющих веществ:

$$G_{NO_2} = \frac{1}{1000} \cdot 30 \cdot 1,3464 = 0,057895 \cdot 0,8 = 0,046316 \text{ т/год};$$

$$G_{NO} = \frac{1}{1000} \cdot 43 \cdot 1,3464 = 0,057895 \cdot 0,13 = 0,007527 \text{ т/год};$$

$$G_{Сажа} = \frac{1}{1000} \cdot 3 \cdot 1,3464 = 0,004039 \text{ т/год};$$

$$G_{SO_2} = \frac{1}{1000} \cdot 4,5 \cdot 1,3464 = 0,006059 \text{ т/год};$$

$$G_{CO} = \frac{1}{1000} \cdot 30 \cdot 1,3464 = 0,040392 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{бенз(а)пирен}} = \frac{1}{1000} \cdot 5,5 \cdot 10^{-5} \cdot 1,3464 = 7,4 \cdot 10^{-8} \text{ т/год};$$

$$G_{\text{Формальдегид}} = \frac{1}{1000} \cdot 0,6 \cdot 1,3464 = 0,000808 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{Керосин}} = \frac{1}{1000} \cdot 15 \cdot 1,3464 = 0,020196 \text{ т/год}.$$

Таблица 86

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №5501/.

Наименование вещества	Код	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Азота диоксид	0301	0,022889	0,046316
Азота оксид	0304	0,003719	0,007527
Сажа	0328	0,001944	0,004039
Серы диоксид	0330	0,003056	0,006059
Углерод оксид	0337	0,020000	0,040392
Бенз/а/пирен	0703	$3,6 \cdot 10^{-8}$	$7,4 \cdot 10^{-8}$
Формальдегид	1325	0,000042	0,000808
Керосин	2732	0,010000	0,020196

Расчет мощности выбросов от проведения покрасочных работ
/источник выброса №6501/

Расчет максимально-разовых выбросов при проведении покрасочных работ выполнен в соответствии с «Методикой расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных показателей)», СПб., 1999 г. [37] и «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2012 г. [8]. Расчет проведен по всем основным загрязняющим веществам, выделяющимся при технологических процессах покраски: ксилолу, уайт-спириту и взвешенным веществам.

В процессе выполнения этих работ выделяются загрязняющие вещества в виде паров растворителей и аэрозоля краски. Количество выделяемых загрязняющих веществ зависит от применяемых окрасочных материалов, методов окраски и эффективности работы очистных устройств.

Количество аэрозоля краски, выделяющегося при нанесении ЛКМ на поверхность изделия (детали), определяется по формуле 1.54 [8]:

$$P_{н.ок}^a = m_k \cdot \delta_a \cdot (100 - f_p) \cdot 10^{-4}, \text{ кг};$$

где:

- m_k - масса краски, используемой для покрытия, кг;
- δ_a - доля краски, потерянной в виде аэрозоля (% , мас.) (табл. 2) [37];
- f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (% , мас.), табл. 1 [37].

Количество летучей части ЛКМ, выделяющейся при окраске, рассчитывается по формуле (5.2):

$$P_{ок}^{нар} = m_k \cdot f_p \cdot \delta'_a \cdot 10^{-4}, \text{ кг};$$

где:

- m_k - масса краски, используемой для покрытия, кг;
- f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (% , мас.), табл. 1 [37];
- δ'_a - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия, (% , мас.), табл. 2 [37].

Количество летучей части ЛКМ, выделяющейся при сушке, рассчитывается по формуле (5.2):

$$P_c^{нар} = m_k \cdot f_p \cdot \delta''_a \cdot 10^{-4}, \text{ кг};$$

где:

- m_k - масса краски, используемой для покрытия, кг;

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (% , мас.), табл. 1 [37];

δ^a - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, (% , мас.), табл. 2 [37].

Максимально разовое количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, определяется в г за секунду в наиболее напряженное время работы, когда расходуется наибольшее количество окрасочных материалов.

Такой расчет производится для каждого компонента отдельно по формуле 1.55 [8]:

$$G_{\text{ок(суш)}} = \frac{P \cdot 10^3}{n \cdot t \cdot 3600}, \text{ г/с};$$

где:

t - число рабочих часов в день в наиболее напряженный период работ, час;

n - число дней работы участка в этом месяце;

P - валовый выброс аэрозоля краски и отдельных компонентов растворителей, выделившихся при окраске и сушке, кг/мес;

η - эффективность очистной установки, доли ед.

Валовый выброс индивидуальных летучих компонентов рассчитывается по формуле (5.7) [37]:

$$M_{\text{общ}}^y = M_{\text{окр}}^x + M_c^x, \text{ т/год};$$

где:

$M_{\text{окр}}^x$ - валовый выброс компонента при окраске, т/год;

M_c^x - валовый выброс компонента при сушке, т/год.

Валовый выброс компонента при окраске рассчитывается по формуле (5.5) [37]:

$$M_{\text{окр}}^x = m^k \cdot f_p \cdot \delta^p \cdot \delta_x \cdot (1 - j) \cdot 10^{-9}, \text{ т/год};$$

где:

m^k - фактический расход ЛКМ, кг;

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (% , мас.), табл. 1 [37];

δ^p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия, (% , мас.), табл. 2 [37];

δ_x - содержание компонента «х» в летучей части ЛКМ, (% , мас.), (табл. 1 [37]);

j - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием (в долях единицы).

Валовый выброс компонента при сушке рассчитывается по формуле (5.5) [37]:

$$M_{\text{окр}}^x = m_k \cdot f_p \cdot \delta_p \cdot \delta_x \cdot (1 - j) \cdot 10^{-9}, \text{ т/год};$$

где:

- m_k - фактический годовой расход ЛКМ, кг;
 f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (%), табл. 1 [37];
 δ_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, (%), табл. 2 [37];
 δ_x - содержание компонента «х» в летучей части ЛКМ, (%), табл. 1 [37];
 j - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием (в долях единицы).

Исходные данные приведены в таблице 87.

Таблица 87

Вид ЛКМ	Расход ЛКМ	f_p , %	Наименование загрязняющих веществ	δ_x , %	G, г/с	M, т/год
1	2	3	4	5	6	7
Эмаль ПФ-115	0.1 кг/в период строительства	45,0	Уайт-спирит	50	0,000019	0,0000225
			Ксилол	50	0,000019	0,0000225
			Взвешенные вещества	-	0,000039	0,0000165
ГФ-021	0.3 кг кг/в период строительства	45,0	Ксилол	100	0,000117	0,000135
			Взвешенные вещества	-	0,00117	0,0000495

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ от Эмали «ПФ-115»:

$$P_{\text{аэрозоль}} = 0,1 \cdot 30 \cdot (100 - 45) \cdot 10^{-4} = 0,0165 \text{ кг/день} = 0,0000165 \text{ т/год};$$

$$P_{\text{краска}} = 0,1 \cdot 45 \cdot 25 \cdot 10^{-4} + 0,1 \cdot 45 \cdot 75 \cdot 10^{-4} = 0,045 \text{ кг/день};$$

$$P_{\text{у/спирит}} = 0,045 \cdot 0,5 = 0,0225 \text{ кг/день} = 0,0000225 \text{ т/год};$$

$$P_{\text{ксилол}} = 0,045 \cdot 0,5 = 0,0225 \text{ кг/день} = 0,0000225 \text{ т/год}.$$

$$G_{\text{аэрозоль}} = (0,045 \cdot 10^3) / (40 \cdot 8,0 \cdot 3600) = 0,000039 \text{ г/с};$$

$$G_{\text{у/спирит}} = (0,0225 \cdot 10^3) / (40 \cdot 8,0 \cdot 3600) = 0,000019 \text{ г/с};$$

$$G_{\text{ксилол}} = (0,0225 \cdot 10^3) / (40 \cdot 8,0 \cdot 3600) = 0,000019 \text{ г/с}.$$

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ от грунтовки «ГФ-021»:

$$P_{\text{аэрозоль}} = 0,3 \cdot 30 \cdot (100 - 45) \cdot 10^{-4} = 0,0495 \text{ кг/день} = 0,0000495 \text{ т/год};$$

$$P_{\text{краска}} = 0,3 \cdot 45 \cdot 25 \cdot 10^{-4} + 0,3 \cdot 45 \cdot 75 \cdot 10^{-4} = 0,135 \text{ кг/день};$$

$$P_{\text{ксилол}} = 0,135 \cdot 1,0 = 0,135 \text{ кг/день} = 0,000135 \text{ т/год}.$$

$$G_{\text{аэрозоль}} = (0,135 \cdot 10^3) / (40 \cdot 8,0 \cdot 3600) = 0,000117 \text{ г/с};$$

$$G_{\text{ксилол}} = (0,135 \cdot 10^3) / (40 \cdot 8,0 \cdot 3600) = 0,000117 \text{ г/с}.$$

Таблица 88

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №6501/

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Ксилол	0616	0,000136	0,000158
Уайт-спирит	2752	0,000019	0,000023
Взвешенные вещества	2902	0,000156	0,000066

Расчет мощности выбросов от выхлопных труб ДВС дорожной техники,
грузового автотранспорта и сварочного поста /источник выброса №6502/

**Расчет мощности выбросов загрязняющих веществ от выхлопных труб
дорожной техники**

Расчет валовых годовых и максимально разовых выбросов от дорожной техники выполнен в соответствии с «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом)», М., 1998 г. [12], утвержденной Минтранспортом РФ и согласованной Госкомэкологией РФ и «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» СПб, 2012 г. [8].

Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в отработавших газах двигателей: диоксиду азота, оксиду азота, саже, диоксиду серы, оксиду углерода, керосину.

Максимально-разовый выброс рассчитывается за 30-минутный интервал, в течение которого двигатель работает наиболее напряженно. Этот интервал состоит из следующих периодов:

- движение техники без нагрузки, $t_{дв.}$;
- движение техники с нагрузкой, $t_{нагр.}$;
- холостой ход, $t_{хх.}$;

Для средних условий могут быть приняты следующие значения:

$t_{дв.}=12$ минут, $t_{нагр.}=13$ минут, $t_{хх.}=5$ минут.

В период подготовительных и строительных работ будут задействованы следующие виды дорожной техники:

Таблица 89

№	Наименование	Мощность, кВт	Количество, ед.
1	Бульдозер «ДЗ-42»	66	1
2	Погрузчик фронтальный «УСВ 3 СХ»	59	1
3	Экскаватор обратная лопата «Carepillar 325»	110	2
4	Автогрейдер «ДЗ-143»	96	1
5	Каток «ДУ-50»	37	2
6	Асфальтоукладчик «XCMG RP601Y»	90	1
7	Каток ручной «BOMAG BW60RN»	4,8	1
8	Экскаватор обратная лопата «Carepillar 325»	40	1
9	Экскаватор «ЕК-14»	40	1

Учитывая, что на площадке одновременно может работать одна единица дорожной техники, расчет максимально-разовых выбросов производим для одной единицы дорожной техники с наибольшей мощностью 110 кВт (наихудший вариант), а валовые выбросы рассчитываем, как сумму выбросов от всех видов техники.

Расчет максимально-разовых выбросов осуществляется по формуле [5]:

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{ДВik} \cdot t_{ДВ} + 1,3 \cdot M_{ДВik} \cdot t_{нагр.} + M_{ХХik} \cdot t_{ХХ}) \cdot N_k / 1800, \text{ г/с}$$

где:

$M_{ДВik}$, – удельные выбросы загрязняющих веществ дорожными машинами, соответственно, при движении без нагрузки и при работе на холостом ходу (см. табл. 2.3 и 2.4. [11]);

$1,3 \cdot M_{ДВik}$ – удельный выброс загрязняющих веществ при движении под нагрузкой, рассчитанный исходя из того, что при увеличении нагрузки увеличивается расход топлива;

N_k – наибольшее количество дорожных машин каждого k-того вида, работающих одновременно в течении 30 минут;

k – количество учитываемых видов дорожно-строительных машин.

Валовой выброс рассчитывается по формуле [12]:

$$M_i = \left[\sum_{k=1}^k (M'_{ik} + M''_{ik}) + \sum_{k=1}^k (M_{ДВik} \cdot t'_{ДВ} + 1,3 \cdot M_{ДВik} \cdot t'_{нагр.} + M_{ХХik} \cdot t'_{ХХ}) \cdot 10^{-6} \right] \cdot D_{\phi}, \text{ т/год}$$

где:

M'_{ik} , – выбросы при въезде и выезде с территории площадки (формулы 2.1 и 2.2);

M''_{ik}

$t'_{ДВ}$ – суммарное время движения без нагрузки всей техники данного типа в течении рабочего дня, мин;

-
-
- $t'_{нагр.}$ - суммарное время движения с нагрузкой всей техники данного типа в течении рабочего дня, мин;
- $t'_{XX.}$ - суммарное время холостого хода для всей техники данного типа в течении рабочего дня, мин;
- D_{ϕ} - суммарное количество дней работы ДМ данного типа в расчетный период.

Результаты расчета сведены в таблицы 90 – 98.

Таблица 90

**Выбросы от дорожной техники с N дв до 20 кВт
при работе на территории площадки**

Дизельный двигатель

Период	тдвиж.	t хол.хода	t пуск. дв.	Dp дн/год	t прогрева мин.	N машин (кол-во)	
	твд1, твд2 мин	txx1, txx2 мин.	тп. мин			сут.	час
теплый	1	1	1	153	2	1	1
переход.	1	1	2	91	6	1	1
хол. 1	1	1	4	62	12	1	1
хол. 2	1	1	4	59	20	1	1
				m пусковым двигателем., г/мин			
				CO	CH	NOx	SO2
				0	0	0	0
Период	m пробег г/км	m прогр. г/мин.	m хол. хода г/мин.	M' г	M'' г	G г/сек	M г/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	0,24	0,5	0,45	1,69	0,69	0,000469	0,000364
переход.	0,261	0,9	0,45	6,111	0,711	0,001698	0,000621
хол. 1	0,29	1	0,45	12,74	0,74	0,003539	0,000836
хол. 2	0,29	1	0,45	20,74	0,74	0,005761	0,001267
						Всего	0,003088
Керосин							
теплый	0,08	0,06	0,06	0,26	0,14	0,000072	0,000061
переход.	0,09	0,144	0,06	1,014	0,15	0,000282	0,000106
хол. 1	0,1	0,16	0,06	2,08	0,16	0,000578	0,000139
хол. 2	0,1	0,16	0,06	3,36	0,16	0,000933	0,000208
						Всего	0,000514
Азота диоксид							
теплый	0,47	0,09	0,09	0,74	0,56	0,000206	0,000199
переход.	0,47	0,14	0,09	1,4	0,56	0,000389	0,000178
хол. 1	0,47	0,14	0,09	2,24	0,56	0,000622	0,000174
хол. 2	0,47	0,14	0,09	3,36	0,56	0,000933	0,000231
						Всего	0,000782
Сажа							
теплый	0,05	0,01	0,01	0,08	0,06	0,000022	0,000021
переход.	0,063	0,054	0,01	0,397	0,073	0,000110	0,000043
хол. 1	0,07	0,06	0,01	0,8	0,08	0,000222	0,000055
хол. 2	0,07	0,06	0,01	1,28	0,08	0,000356	0,000080
						Всего	0,000199
Серы диоксид							
теплый	0,036	0,018	0,018	0,09	0,054	0,000025	0,000022
переход.	0,0396	0,0198	0,018	0,1764	0,0576	0,000049	0,000021
хол. 1	0,044	0,022	0,018	0,326	0,062	0,000091	0,000024
хол. 2	0,044	0,022	0,018	0,502	0,062	0,000139	0,000033
						Всего	0,000101

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0,8 и NO – 0,13):

$$M(\text{NO}_2) = \mathbf{0,000747} \text{ г/сек}$$

$$M(\text{NO}_2) = 0,000626 \text{ т/год}$$

$$M(\text{NO}) = \mathbf{0,000121} \text{ г/сек}$$

$$M(\text{NO}) = 0,000102 \text{ т/год}$$

Таблица 91

**Выбросы от дорожной техники до N дв 20 кВт
при въезде - выезде с площадки**

Дизельный двигатель

Период	t движ.	t хол.хода	t пуск. дв.	Dp	t прогрева	N машин (кол-во) сут.
	твд1, твд2 мин	tхх1, tхх2 мин.	тп. мин	дн/год	мин.	
теплый	1	1	1	153	2	1
переход.	1	1	2	91	6	1
хол. 1	1	1	4	62	12	1
хол. 2	1	1	4	59	20	1
m пусковым двигателем., г/мин						
		CO	CH	NOx	SO2	
		0	0	0	0	
Период	m пробег г/км	m прогр. г/мин.	m хол. хода г/мин.	M' г	M'' г	M т/год
1	2	3	4	5	6	8
Углерода оксид						
теплый	0,24	0,5	0,45	1,69	0,69	0,000364
переход.	0,261	0,9	0,45	6,111	0,711	0,000621
хол. 1	0,29	1	0,45	12,74	0,74	0,000836
хол. 2	0,29	1	0,45	20,74	0,74	0,001267
						0,003088
Керосин						
теплый	0,08	0,06	0,06	0,26	0,14	0,000061
переход.	0,09	0,144	0,06	1,014	0,15	0,000106
хол. 1	0,1	0,16	0,06	2,08	0,16	0,000139
хол. 2	0,1	0,16	0,06	3,36	0,16	0,000208
						0,000514
Азота диоксид						
теплый	0,47	0,09	0,09	0,74	0,56	0,000199
переход.	0,47	0,14	0,09	1,4	0,56	0,000178
хол. 1	0,47	0,14	0,09	2,24	0,56	0,000174
хол. 2	0,47	0,14	0,09	3,36	0,56	0,000231
						0,000782
Сажа						
теплый	0,05	0,01	0,01	0,08	0,06	0,000021
переход.	0,063	0,054	0,01	0,397	0,073	0,000043
хол. 1	0,07	0,06	0,01	0,8	0,08	0,000055
хол. 2	0,07	0,06	0,01	1,28	0,08	0,000080
						0,000199
Серы диоксид						
теплый	0,036	0,018	0,018	0,09	0,054	0,000022
переход.	0,0396	0,0198	0,018	0,1764	0,0576	0,000021
хол. 1	0,44	0,022	0,018	0,722	0,458	0,000073
хол. 2	0,44	0,022	0,018	0,898	0,458	0,000080
						0,000196

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0,8 и NO – 0,13):

$$M(\text{NO}_2) = 0,000626 \text{ т/год}$$

$$M(\text{NO}) = 0,000102 \text{ т/год}$$

Таблица 92

**Выбросы от дорожной техники с N дв 36 - 60 кВт
при работе на территории площадки
Дизельный двигатель**

Период	t движ. твд1, твд2 мин	t хол.хода tхх1, tхх2 мин.	t пуск. дв. тп. мин	Dp дн/год	t нагруз- ка мин.	N машин (кол-во)		
						сут.	час	
теплый	12	5	1	153	13	5	1	
переход.	12	5	2	91	13	5	1	
хол. 1	12	5	4	62	13	5	1	
хол. 2	12	5	4	59	13	5	1	
					m пусковым двигателем., г/мин			
					СО	СН	NOx	SO2
					23,3	5,8	1,2	0,029
Период	m движе- ния г/км	m движ. нагр г/мин.	m хол. хо- да г/мин.	M' г	M'' г	G г/сек	M т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	
Углерода оксид								
теплый	0,77	1,001	1,44	28,31	2,21	0,016363	0,036050	
переход.	0,846	1,0998	1,44	64,006	2,286	0,017583	0,023041	
хол. 1	0,94	1,222	1,44	129,18	2,38	0,019092	0,017046	
хол. 2	0,94	1,222	1,44	151,58	2,38	0,019092	0,016221	
Всего							0,092358	
Керосин								
теплый	0,26	0,338	0,18	6,6	0,44	0,004674	0,010299	
переход.	0,279	0,3627	0,18	14,597	0,459	0,004980	0,006525	
хол. 1	0,31	0,403	0,18	29,33	0,49	0,005477	0,004890	
хол. 2	0,31	0,403	0,18	33,09	0,49	0,005477	0,004653	
Всего							0,026367	
Азота диоксид								
теплый	1,49	1,937	0,29	3,56	1,78	0,02473	0,054481	
переход.	1,49	1,937	0,29	6,82	1,78	0,02473	0,032404	
хол. 1	1,49	1,937	0,29	11,86	1,78	0,02473	0,022077	
хол. 2	1,49	1,937	0,29	15,38	1,78	0,02473	0,021009	
Всего							0,129972	
Сажа								
теплый	0,17	0,221	0,04	0,29	0,21	0,002841	0,006258	
переход.	0,225	0,2925	0,04	1,561	0,265	0,000434	0,004879	
хол. 1	0,25	0,325	0,04	3,17	0,29	0,000881	0,003683	
хол. 2	0,25	0,325	0,04	5,09	0,29	0,001414	0,003505	
Всего							0,018325	
Серы диоксид								
теплый	0,12	0,156	0,058	0,323	0,178	0,002088	0,004600	
переход.	0,135	0,1755	0,058	0,6398	0,193	0,002329	0,003051	
хол. 1	0,15	0,195	0,058	1,188	0,208	0,002569	0,002294	
хол. 2	0,15	0,195	0,058	1,764	0,208	0,002569	0,002183	
Всего							0,012128	

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0,8 и NO – 0,13):

M(NO₂)= **0,019783** г/сек M(NO₂) = 0,103978 т/год

M(NO) = **0,003215** г/сек M(NO) = 0,016896 т/год

Таблица 93

**Выбросы от дорожной техники с N дв 36 - 60 кВт
при въезде - выезде с площадки**

Дизельный двигатель

Период	тдвиж. твд1, твд2	t хол.хода tхх1, tхх2	t пуск. дв. тп.	Др	t прогрева	N машин (кол-во) сут.
	мин	мин.	мин	дн/год	мин.	
теплый	1	1	1	153	2	5
переход.	1	1	2	91	6	5
хол. 1	1	1	4	62	12	5
хол. 2	1	1	4	59	20	5
m пусковым двигателем., г/мин						
		СО	СН	NOx	SO2	
		23,3	5,8	1,2	0,029	
Период	m пробег г/км	m прогр. г/мин.	m хол. хода г/мин.	М' г	М'' г	М т/год
1	2	3	4	5	6	8
Углерода оксид						
теплый	0,77	1,4	1,44	28,31	2,21	0,023348
переход.	0,846	2,52	1,44	64,006	2,286	0,030163
хол. 1	0,94	2,8	1,44	129,18	2,38	0,040784
хол. 2	0,94	2,8	1,44	151,58	2,38	0,045418
						0,139712
Керосин						
теплый	0,26	0,18	0,18	6,6	0,44	0,005386
переход.	0,279	0,423	0,18	14,597	0,459	0,006850
хол. 1	0,31	0,47	0,18	29,33	0,49	0,009244
хол. 2	0,31	0,47	0,18	33,09	0,49	0,009906
						0,031386
Азота диоксид						
теплый	1,49	0,29	0,29	3,56	1,78	0,004085
переход.	1,49	0,44	0,29	6,82	1,78	0,003913
хол. 1	1,49	0,44	0,29	11,86	1,78	0,004228
хол. 2	1,49	0,44	0,29	15,38	1,78	0,005062
						0,017289
Сажа						
теплый	0,17	0,04	0,04	0,29	0,21	0,000383
переход.	0,225	0,216	0,04	1,561	0,265	0,000831
хол. 1	0,25	0,24	0,04	3,17	0,29	0,001073
хол. 2	0,25	0,24	0,04	5,09	0,29	0,001587
						0,003873
Серы диоксид						
теплый	0,12	0,058	0,058	0,323	0,178	0,000383
переход.	0,135	0,0648	0,058	0,6398	0,193	0,000379
хол. 1	0,15	0,072	0,058	1,188	0,208	0,000433
хол. 2	0,15	0,072	0,058	1,764	0,208	0,000582
Всего						0,001777

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0.8 и NO – 0.13):

$$M(\text{NO}_2) = 0,013831 \text{ т/год}$$

$$M(\text{NO}) = 0,002248 \text{ т/год}$$

Таблица 94

**Выбросы от дорожной техники с N дв 61 - 100 кВт
при работе на территории площадки**

Дизельный двигатель

Период	t движ. твд1, твд2 мин	t хол.хода tхх1, tхх2 мин.	t пуск. дв. тп. мин	Dp дн/год	t нагруз- ка мин.	N машин (кол-во)		
						сут.	час	
теплый	12	5	1	153	13	3	1	
переход.	12	5	2	91	13	3	1	
хол. 1	12	5	4	62	13	3	1	
хол. 2	12	5	4	59	13	3	1	
					m пусковым двигателем., г/мин			
					СО	СН	NOx	SO2
					25	2,1	1,7	0,042
Период	m движения г/км	m движ. нагр г/мин.	m хол. хода г/мин.	M' г	M'' г	G г/сек	M т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	
Углерода оксид								
теплый	1,29	1,677	2,4	33,49	3,69	0,027378	0,060320	
переход.	1,413	1,8369	2,4	79,733	3,813	0,029353	0,038464	
хол. 1	1,57	2,041	2,4	161,57	3,97	0,031874	0,028457	
хол. 2	1,57	2,041	2,4	199,97	3,97	0,031874	0,027080	
Всего							0,154321	
Керосин								
теплый	0,43	0,3	0,3	3,43	0,73	0,005867	0,012925	
переход.	0,459	0,702	0,3	9,171	0,759	0,008963	0,011746	
хол. 1	0,51	0,78	0,3	18,57	0,81	0,009867	0,008809	
хол. 2	0,51	0,78	0,3	24,81	0,81	0,009867	0,008383	
Всего							0,041863	
Азота диоксид								
теплый	2,47	0,48	0,48	5,61	2,95	0,02127	0,046855	
переход.	2,47	0,72	0,48	10,67	2,95	0,02300	0,030139	
хол. 1	2,47	0,72	0,48	18,39	2,95	0,02300	0,020534	
хол. 2	2,47	0,72	0,48	24,15	2,95	0,02300	0,019541	
Всего							0,117069	
Сажа								
теплый	0,27	0,06	0,06	0,45	0,33	0,002400	0,005288	
переход.	0,369	0,324	0,06	2,373	0,429	0,000659	0,006508	
хол. 1	0,41	0,36	0,06	4,79	0,47	0,001331	0,004910	
хол. 2	0,41	0,36	0,06	7,67	0,47	0,002131	0,004673	
Всего							0,021379	
Серы диоксид								
теплый	0,19	0,097	0,097	0,523	0,287	0,002237	0,004928	
переход.	0,207	0,108	0,097	1,036	0,304	0,002429	0,003184	
хол. 1	0,23	0,12	0,097	1,935	0,327	0,002669	0,002383	
хол. 2	0,23	0,12	0,097	2,895	0,327	0,002669	0,002268	
Всего							0,012763	

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0.8 и NO – 0.13):

M(NO₂)= **0,018400** г/сек M(NO₂) = 0,093655 т/год
M(NO) = **0,002990** г/сек M(NO) = 0,015219 т/год

Таблица 95

**Выбросы от дорожной техники с N дв 61 - 100 кВт
при въезде - выезде с площадки**

Дизельный двигатель

Период	tдвиж. твд1, твд2 мин	t хол.хода tхх1, tхх2 мин.	t пуск. дв. тп. мин	Dp дн/год	t прогрева мин.	N машин (кол-во) сут.	
	теплый	1	1	1	153	2	3
переход.	1	1	2	91	6	3	
хол. 1	1	1	4	62	12	3	
хол. 2	1	1	4	59	20	3	
				m пусковым двигателем., г/мин			
				СО	СН	NOx	SO2
				25	2,1	1,7	0,042
Период	m пробег г/км	m прогр. г/мин.	m хол. хода г/мин.	M' г	M'' г	M т/год	
1	2	3	4	5	6	8	
Углерода оксид							
теплый	1,29	2,4	2,4	33,49	3,69	0,017066	
переход.	1,413	4,32	2,4	79,733	3,813	0,022808	
хол. 1	1,57	4,8	2,4	161,57	3,97	0,030790	
хол. 2	1,57	4,8	2,4	199,97	3,97	0,036097	
						0,106761	
Керосин							
теплый	0,43	0,3	0,3	3,43	0,73	0,001909	
переход.	0,459	0,702	0,3	9,171	0,759	0,002711	
хол. 1	0,51	0,78	0,3	18,57	0,81	0,003605	
хол. 2	0,51	0,78	0,3	24,81	0,81	0,004535	
						0,012759	
Азота диоксид							
теплый	2,47	0,48	0,48	5,61	2,95	0,003929	
переход.	2,47	0,72	0,48	10,67	2,95	0,003718	
хол. 1	2,47	0,72	0,48	18,39	2,95	0,003969	
хол. 2	2,47	0,72	0,48	24,15	2,95	0,004797	
						0,016413	
Сажа							
теплый	0,27	0,06	0,06	0,45	0,33	0,000358	
переход.	0,369	0,324	0,06	2,373	0,429	0,000765	
хол. 1	0,41	0,36	0,06	4,79	0,47	0,000978	
хол. 2	0,41	0,36	0,06	7,67	0,47	0,001441	
						0,003542	
Серы диоксид							
теплый	0,19	0,097	0,097	0,523	0,287	0,000372	
переход.	0,207	0,108	0,097	1,036	0,304	0,000366	
хол. 1	0,23	0,12	0,097	1,935	0,327	0,000421	
хол. 2	0,23	0,12	0,097	2,895	0,327	0,000570	
						Всего 0,001729	

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0.8 и NO – 0.13):

$$M(\text{NO}_2) = 0,013131 \text{ т/год}$$

$$M(\text{NO}) = 0,002134 \text{ т/год}$$

Таблица 96

**Выбросы от дорожной техники с N дв 101 - 160 кВт
при работе на территории площадки
Дизельный двигатель**

Период	t движ. твд1, твд2 МИН	t хол.хода тхх1, тхх2 МИН.	t пуск. дв. тп. МИН	Dp дн/год	t нагруз- ка МИН.	N машин (кол-во)			
						сут.	час		
теплый	12	5	1	153	13	2	1		
переход.	12	5	2	91	13	2	1		
хол. 1	12	5	4	62	13	2	1		
хол. 2	12	5	4	59	13	2	1		
m пусковым двигателем., г/мин									
						CO	CH	NOx	SO2
						57	4,7	4,5	0,095
Период	m движе- ния г/км	m движ. нагр г/мин.	m хол. хо- да г/мин.	M' г	M'' г	G г/сек	M т/год		
1	2	3	4	5	6	7	8		
Углерода оксид									
теплый	2,09	2,717	3,91	48,8	6	0,044417	0,097860		
переход.	2,295	2,9835	3,91	118,325	6,205	0,047709	0,062517		
хол. 1	2,55	3,315	3,91	240,06	6,46	0,051803	0,046250		
хол. 2	2,55	3,315	3,91	302,46	6,46	0,051803	0,044012		
Всего							0,250639		
Керосин									
теплый	0,71	0,923	0,49	5,08	1,2	0,012761	0,028114		
переход.	0,765	0,9945	0,49	13,913	1,255	0,013644	0,017879		
хол. 1	0,85	1,105	0,49	28,18	1,34	0,015008	0,013399		
хол. 2	0,85	1,105	0,49	38,34	1,34	0,015008	0,012751		
Всего							0,072143		
Азота диоксид									
теплый	4,01	5,213	0,78	9,75	4,79	0,066549	0,146622		
переход.	4,01	5,213	0,78	17,908	4,79	0,066549	0,087206		
хол. 1	4,01	5,213	0,78	32,43	4,79	0,066549	0,059415		
хол. 2	4,01	5,213	0,78	41,79	4,79	0,066549	0,056540		
Всего							0,349783		
Сажа									
теплый	0,45	0,585	0,1	0,75	0,55	0,007503	0,016530		
переход.	0,603	0,7839	0,1	3,943	0,703	0,001095	0,013051		
хол. 1	0,67	0,871	0,1	7,97	0,77	0,002214	0,009852		
хол. 2	0,67	0,871	0,1	12,77	0,77	0,003547	0,009375		
Всего							0,048808		
Серы диоксид									
теплый	0,31	0,403	0,16	0,848	0,47	0,005422	0,011945		
переход.	0,342	0,4446	0,16	1,698	0,502	0,005935	0,007778		
хол. 1	0,38	0,494	0,16	3,172	0,54	0,006546	0,005844		
хол. 2	0,38	0,494	0,16	4,772	0,54	0,006546	0,005561		
Всего							0,031128		

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0,8 и NO – 0,13) :

$$M(\text{NO}_2) = \mathbf{0,053239} \quad \text{г/сек} \quad M(\text{NO}_2) = 0,279827 \quad \text{т/год}$$

$$M(\text{NO}) = \mathbf{0,008651} \quad \text{г/сек} \quad M(\text{NO}) = 0,045472 \quad \text{т/год}$$

Таблица 97

**Выбросы от дорожной техники с N дв 101 - 160 кВт
при въезде - выезде с площадки**

Дизельный двигатель

Период	т _{движ.} твд1, твд2	т хол.хода тхх1, тхх2	т пуск. дв. тп.	Др дн/год	т прогрева мин.	N машин (кол-во)	
	мин	мин.	мин			сут.	
теплый	1	1	1	153	2	2	
переход.	1	1	2	91	6	2	
хол. 1	1	1	4	62	12	2	
хол. 2	1	1	4	59	20	2	
				м пусковым двигателем., г/мин			
				СО	СН	НОх	SO2
				35	2,9	3,4	0,058
Период	м пробег г/км	м прогр. г/мин.	м хол. хода г/мин.	М' г	М'' г	М т/год	
1	2	3	4	5	6	8	
Углерода оксид							
теплый	2,09	3,9	3,91	48,8	6	0,016769	
переход.	2,295	7,02	3,91	118,325	6,205	0,022664	
хол. 1	2,55	7,8	3,91	240,06	6,46	0,030568	
хол. 2	2,55	7,8	3,91	302,46	6,46	0,036453	
						0,106454	
Керосин							
теплый	0,71	0,49	0,49	5,08	1,2	0,001922	
переход.	0,765	1,143	0,49	13,913	1,255	0,002761	
хол. 1	0,85	1,27	0,49	28,18	1,34	0,003660	
хол. 2	0,85	1,27	0,49	38,34	1,34	0,004682	
						0,013025	
Азота диоксид							
теплый	4,01	0,78	0,78	9,75	4,79	0,004449	
переход.	4,01	1,053	0,78	17,908	4,79	0,004131	
хол. 1	4,01	1,17	0,78	32,43	4,79	0,004615	
хол. 2	4,01	1,17	0,78	41,79	4,79	0,005496	
						0,018692	
Сажа							
теплый	0,45	0,1	0,1	0,75	0,55	0,000398	
переход.	0,603	0,54	0,1	3,943	0,703	0,000846	
хол. 1	0,67	0,6	0,1	7,97	0,77	0,001084	
хол. 2	0,67	0,6	0,1	12,77	0,77	0,001598	
						0,003925	
Серы диоксид							
теплый	0,31	0,16	0,16	0,848	0,47	0,000403	
переход.	0,342	0,18	0,16	1,698	0,502	0,000400	
хол. 1	0,38	0,2	0,16	3,172	0,54	0,000460	
хол. 2	0,38	0,2	0,16	4,772	0,54	0,000627	
						0,001891	

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0,8 и NO – 0,13):

$$M(\text{NO}_2) = 0,014954 \text{ т/год}$$

$$M(\text{NO}) = 0,002430 \text{ т/год}$$

Таблица 98

Мощность выбросов загрязняющих веществ от выхлопной трубы
ДВС дорожной техники

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Азота диоксид	0301	0,053239	0,520628
Азота оксид	0304	0,008651	0,084603
Сажа	0328	0,003547	0,100250
Серы диоксид	0330	0,006546	0,061713
Углерода оксид	0337	0,051803	0,856421
Керосин	2732	0,015008	0,198571

**Расчет мощности выбросов от выхлопных труб
ДВС грузового транспорта**

В период подготовительных и строительных работ будет работать следующие виды грузового автотранспорта:

Таблица 99

№	Наименование	Грузоподъемность, т	Количество, ед.	Вид топлива
1	Кран стреловой «КС-3577»	12,5	1	дизель
2	Автомобиль бортовой «МАЗ-6312»	14,5	3	дизель
3	Автосамосвал «КАМАЗ-55111»	13	6	дизель
4	Кран стреловой «КС-55713 (Клинцы)»	25	2	дизель
5	Седелный тягач «МАЗ-5432»	16	2	дизель
6	Кран стреловой «РДК-25»	25	1	дизель
7	Автосамосвал «МАЗ-5551»	10	2	дизель
8	Автогидроподъемник «ВС-18 (АПП-18)»	4,5	1	дизель

Согласно «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух С-Пб, 2012г.» [8] расчет выбросов вредных веществ от двигателей специальных машин, выполненных на базе автомобильной техники (автокраны, автоподъемники, аварийно-ремонтные машины, различные лаборатории на автомобильной базе, автопогрузчики, автоцементовозы и т.п.) рекомендуется выполнять по методике [9], используя показатели автомобилей, аналогичных базе рассматриваемой техники.

Выбросы i -го вещества одним автомобилем k -й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки M_{1ik} и возврате M_{2ik} рассчитываются по формулам (2.1 и 2.2):

$$M_{lik} = m_{npik} \cdot t_{np} + m_{Lik} \cdot L_1 + m_{xxik} \cdot t_{xx1}, \text{ г};$$

$$M_{2ik} = m_{Lik} \cdot L_2 + m_{xxik} \cdot t_{xx2}, \text{ г};$$

где:

- m_{npik} - удельный выброс i -го вещества при прогреве двигателя автомобиля, г/мин.;
- m_{Lik} - пробеговый выброс i -го вещества автомобилем k -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км.;
- m_{xxik} - удельный выброс i -го вещества при работе двигателя автомобиля на холостом ходу, г/мин.;
- t_{np} - время прогрева двигателя, мин., принимается по табл. 2.20 [9] в зависимости от температуры воздуха;
- L_1, L_2 - пробег автомобиля по территории, км.;
- t_{xx} - время работы двигателя на холостом ходу при въезде (выезде), $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Значения удельных выбросов загрязняющих веществ m_{npik} , m_{Lik} , и m_{xxik} для различных типов автомобилей представлены в табл. 2.1 ÷ 2.18 [9].

Продолжительность работы двигателя на холостом ходу при выезде (въезде) автомобиля со стоянки $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Валовый выброс i -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле (2.7):

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_B (M_{lik} + M_{2ik}) N_k D_p 10^{-6}, \text{ м/год}$$

где:

- α_B - коэффициент выпуска (выезда);
- N_k - количество автомобилей k -й группы на территории объекта за расчетный период;
- D_p - количество дней работы в расчетном периоде;
- j - период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный).

$$\alpha_B = \frac{N_{KB}}{N_K},$$

где:

- N_{KB} - среднее за расчетный период количество автомобилей k -й группы, выезжающих в течение суток с территории объекта.

Для определения общего валового выброса M_i валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются (2.9):

$$M_i = M_i^T + M_i^П + M_i^X, \text{ м/год}$$

Максимально разовый выброс i -го вещества G_i рассчитывается по формуле (2.10):

$$G_i = \frac{\sum_{k=1}^K (m_{npik} t_{np} + m_{Lik} L_1 + m_{xxik} t_{xx1}) N_k^i}{3600}, \text{ г/с}$$

где:

$N_{кв}$ - среднее за расчетный период количество автомобилей k -й группы, выезжающих в течение часа.

Выброс бенз(а)пирена (г/с) при движении автомобиля может быть определен по формуле [10]:

$$G_{\sigma(a)n} = \frac{L}{3600} \cdot \sum_l^k M_{k,i}^{\Pi} \cdot G_k \cdot K_{v_{k,i}} \text{ г/с;}$$

где:

L - пробег транспортного средства по территории, км;

$M_{k,i}^{\Pi}$ - пробеговый выброс бенз(а)пирена транспортным средством k -й группы, определяемый по табл. II.1 [10];

G_k - наибольшее количество транспортных средств каждой из K групп, проезжающих по территории объекта в течение часа;

$k_{v_{k,i}}$ - поправочный коэффициент, учитывающий среднюю скорость движения транспортного средства (км/час), определяемый по табл. II.2 [10].

Учитывая, что на площадке одновременно может работать одна единица грузового автотранспорта, расчет максимально-разовых выбросов производим для одной единицы грузового автотранспорта с наибольшей грузоподъемностью более 16 т (наихудший вариант), а валовые выбросы рассчитываем, как сумму выбросов от всех видов техники.

Результаты расчета сведены в таблицы 100 – 104.

Таблица 100

Выбросы от грузового автотранспорта грузоподъемностью Р 2-5т

Дизельный двигатель

Период	L пробега км	t хол.хода мин.	А выпус- ка (год)	Dp дн/год	t прогрева мин.	N машин (кол-во)	
						сут.	час
теплый	0,1	1	1	153	4	1	1
переход.			1	91	6	1	1
хол. 1			1	62	12	1	1
хол. 2			1	59	20	1	1
Период	m пробег г/км	m прогр. г/мин.	m хол. хода г/мин.	M1 г	M2 г	G г/сек	M т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	3,5	1,9	1,5	9,45	1,85	0,002625	0,001729
переход.	3,87	2,79	1,5	18,627	1,887	0,005175	0,001867
хол. 1	4,3	3,1	1,5	39,13	1,93	0,010869	0,002546
хол. 2	4,3	3,1	1,5	63,93	1,93	0,017758	0,003886
						Всего	0,010028
Керосин							
теплый	0,7	0,3	0,25	1,52	0,32	0,000422	0,000281
переход.	0,72	0,54	0,25	3,562	0,322	0,000989	0,000353
хол. 1	0,8	0,6	0,25	7,53	0,33	0,002092	0,000487
хол. 2	0,8	0,5	0,25	10,33	0,33	0,002869	0,000629
						Всего	0,001750
Азота оксиды							
теплый	2,6	0,5	0,5	2,76	0,76	0,000767	0,000539
переход.	2,6	0,7	0,5	4,96	0,76	0,001378	0,000521
хол. 1	2,6	0,7	0,5	9,16	0,76	0,002544	0,000615
хол. 2	2,6	0,7	0,5	14,76	0,76	0,004100	0,000916
						Всего	0,002591
Серы диоксид							
теплый	0,39	0,072	0,072	0,399	0,111	0,000111	0,000078
переход.	0,441	0,0774	0,072	0,5805	0,1161	0,000161	0,000063
хол. 1	0,49	0,086	0,072	1,153	0,121	0,000320	0,000079
хол. 2	0,49	0,086	0,072	1,841	0,121	0,000511	0,000116
						Всего	0,000336
Сажа							
теплый	0,2	0,02	0,02	0,12	0,04	0,000033	0,000024
переход.	0,27	0,072	0,02	0,479	0,047	0,000133	0,000048
хол. 1	0,3	0,08	0,02	1,01	0,05	0,000281	0,000066
хол. 2	0,3	0,08	0,02	1,65	0,05	0,000458	0,000100
						Всего	0,000238

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0,8 и NO – 0,13):

M(NO₂) = **0,003280** г/сек M(NO₂) = 0,002073 т/год

M(NO) = **0,000533** г/сек M(NO) = 0,000337 т/год

Таблица 101

Выбросы от грузового автотранспорта грузоподъемностью Р 8-16т

Дизельный двигатель

Период	L пробега км	t хол.хода мин.	А выпус- ка (год)	Dp дн/год	t прогрева мин.	N машин (кол-во)	
						сут.	час
теплый	0,1	1	1	153	4	14	1
переход.			1	91	6	14	1
хол. 1			1	62	12	14	1
хол. 2			1	59	20	14	1
Период	m пробег г/км	m прогр. г/мин.	m хол. хода г/мин.	M1 г	M2 г	G г/сек	M т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	6,1	3	2,9	15,51	3,51	0,004308	0,040741
переход.	6,66	7,38	2,9	47,846	3,566	0,013291	0,065499
хол. 1	7,4	8,2	2,9	102,04	3,64	0,028344	0,091730
хол. 2	7,4	8,2	2,9	167,64	3,64	0,046567	0,141477
						Всего	0,339447
Керосин							
теплый	1	0,4	0,45	2,15	0,55	0,000597	0,005783
переход.	1,08	0,99	0,45	6,498	0,558	0,001805	0,008989
хол. 1	1,2	1,1	0,45	13,77	0,57	0,003825	0,012447
хол. 2	1,2	1,1	0,45	22,57	0,57	0,006269	0,019114
						Всего	0,046333
Азота оксиды							
теплый	4	1	1	5,4	1,4	0,001500	0,014566
переход.	4	2	1	13,4	1,4	0,003722	0,018855
хол. 1	4	2	1	25,4	1,4	0,007056	0,023262
хол. 2	4	2	1	41,4	1,4	0,011500	0,035353
						Всего	0,092036
Серы диоксид							
теплый	0,54	0,113	0,1	0,606	0,154	0,000168	0,001628
переход.	0,603	0,1224	0,1	0,8947	0,1603	0,000249	0,001344
хол. 1	0,67	0,136	0,1	1,799	0,167	0,000500	0,001706
хол. 2	0,67	0,136	0,1	2,887	0,167	0,000802	0,002523
						Всего	0,007201
Сажа							
теплый	0,3	0,04	0,04	0,23	0,07	0,000064	0,000643
переход.	0,36	0,144	0,04	0,94	0,076	0,000261	0,001294
хол. 1	0,4	0,16	0,04	2	0,08	0,000556	0,001805
хол. 2	0,4	0,16	0,04	3,28	0,08	0,000911	0,002775
						Всего	0,006518

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0,8 и NO – 0,13):

$$M(\text{NO}_2) = \mathbf{0,009200} \text{ г/сек}$$

$$M(\text{NO}_2) = 0,073636 \text{ т/год}$$

$$M(\text{NO}) = \mathbf{0,001495} \text{ г/сек}$$

$$M(\text{NO}) = 0,011965 \text{ т/год}$$

Таблица 102

Выбросы от грузового автотранспорта грузоподъемностью $P > 16t$

Дизельный двигатель

Период	L пробега км	t хол.хода мин.	A выпус- ка (год)	Dp дн/год	t прогрева мин.	N машин (кол-во)	
						сут.	час
теплый	0,1	1	1	153	4	3	1
переход.			1	91	6	3	1
хол. 1			1	62	12	3	1
хол. 2			1	59	20	3	1
Период	м пробег г/км	м прогр. г/мин.	м хол. хода г/мин.	M1 г	M2 г	G г/сек	M т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	7,5	3	2,9	15,65	3,65	0,004347	0,008859
переход.	8,37	7,38	2,9	48,017	3,737	0,013339	0,014129
хол. 1	9,3	8,2	2,9	102,23	3,83	0,028397	0,019727
хол. 2	9,3	8,2	2,9	167,83	3,83	0,046619	0,030384
						Всего	0,073099
Керосин							
теплый	1,1	0,4	0,45	2,16	0,56	0,000600	0,001249
переход.	1,17	0,99	0,45	6,507	0,567	0,001808	0,001931
хол. 1	1,3	1,1	0,45	13,78	0,58	0,003828	0,002671
хол. 2	1,3	1,1	0,45	22,58	0,58	0,006272	0,004099
						Всего	0,009950
Азота оксиды							
теплый	4,5	1	1	5,45	1,45	0,001514	0,003167
переход.	4,5	2	1	13,45	1,45	0,003736	0,004068
хол. 1	4,5	2	1	25,45	1,45	0,007069	0,005003
хол. 2	4,5	2	1	41,45	1,45	0,011514	0,007593
						Всего	0,019831
Серы диоксид							
теплый	0,78	0,113	0,1	0,63	0,178	0,000175	0,000371
переход.	0,873	0,1224	0,1	0,9217	0,1873	0,000256	0,000303
хол. 1	0,97	0,136	0,1	1,829	0,197	0,000508	0,000377
хол. 2	0,97	0,136	0,1	2,917	0,197	0,000810	0,000551
						Всего	0,001602
Сажа							
теплый	0,4	0,04	0,04	0,24	0,08	0,000067	0,000147
переход.	0,45	0,144	0,04	0,949	0,085	0,000264	0,000282
хол. 1	0,5	0,16	0,04	2,01	0,09	0,000558	0,000391
хол. 2	0,5	0,16	0,04	3,29	0,09	0,000914	0,000598
						Всего	0,001418

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере ($NO_2 - 0,8$ и $NO - 0,13$):

$$M(NO_2) = 0,009211 \text{ г/сек} \quad M(NO_2) = 0,015865 \text{ т/год}$$

$$M(NO) = 0,001497 \text{ г/сек} \quad M(NO) = 0,002578 \text{ т/год}$$

Таблица 103

Расчет мощности выбросов бенз(а)пирена

Источник	Вещество	Период	L, км	M ^п , г/км	Gk	Kv	G, г/с	M, т/год
Грузовые дизельные (2 – 5 т)	Бенз(а)пирен	год	0,1	6.5·10 ⁻⁶	1	1.28	2,4·10 ⁻⁹	7,6·10 ⁻⁸
Грузовые дизельные (8 – 16 т)	Бенз(а)пирен	год	0,1	6.5·10 ⁻⁶	1	1.28	2,4·10 ⁻⁹	1,1·10 ⁻⁶
Грузовые дизельные (более 16 т)	Бенз(а)пирен	год	0,1	6.5·10 ⁻⁶	1	1.28	2,4·10 ⁻⁹	2,3·10 ⁻⁷

Таблица 104

Мощность выбросов загрязняющих веществ от выхлопной трубы ДВС грузового
автотранспорта

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Азота диоксид	0301	0,009211	0,091573
Азота оксид	0304	0,001497	0,014880
Сажа	0328	0,000914	0,008174
Серы диоксид	0330	0,000810	0,009139
Углерода оксид	0337	0,046619	0.422574
Бенз(а)пирен	0703	2,4·10 ⁻⁹	1,4·10 ⁻⁶
Керосин	2732	0,006272	0,058033

Расчет мощности выбросов от площадки сварочных работ

Расчет максимально разовых и годовых выбросов при проведении сварочных работ выполнен в соответствии с «Методикой расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выделений)», М., 1997 г. [11].

При выполнении сварочных работ в атмосферный воздух выбрасывается сварочный аэрозоль, в составе которого в зависимости от вида сварки, марок электродов и флюса находятся оксиды металлов (железа, марганца, хрома, ванадия, вольфрама, алюминия, титана, цинка, меди, никеля и др.), а также газообразные соединения (фтористые, оксиды углерода и азота, озон и др.).

Количество выделяющихся загрязняющих веществ при сварке зависит от марки электрода и марки свариваемого металла, типа швов и других параметров сварочного производства.

На объекте применяется ручная дуговая сварка штучными электродами типа Э42А и марки «УОНИ 13/45».

Расход электродов марки УОНИ 13/45 составляет – 200 кг/год, 5 кг/день.

Количество выделяющихся загрязняющих веществ при сварке зависит от марки электрода и других параметров сварочного производства.

Согласно исходным данным заказчика, длина электрода марки УОНИ 13/45 составляет 350 мм, следовательно, норматив образования огарков согласно таблице п. 1.6.10 [8] *равный 14,3 %*.

Нормативное количество огарков сварочных электродов составит:

$$M = 200 \cdot 14.3 \cdot 10^{-2} = 28,6 \text{ кг/год};$$

$$M = 5 \cdot 14.3 \cdot 10^{-2} = 0.715 \text{ кг/час}.$$

Таким образом, для расчета выбросов загрязняющих веществ используем расход электродов, равный:

$$200 - 28.6 = 171.4 \text{ кг/год};$$

$$5 - 0.715 = 4.285 \text{ кг/час}.$$

Расчет количества загрязняющих веществ проводится по удельным показателям, приведенным к расходу сварочных материалов.

В табл. 5.1 и 5.3. [11] приводятся удельные показатели выделения загрязняющих веществ при различных сварочных работах.

Расчет валового выброса загрязняющих веществ при всех видах электро-сварочных работ производится по формуле 3.6.1 [10]:

$$M_w^c = g_i^c \cdot B \cdot 10^{-6}, \text{ т/год};$$

где:

g_i^c - удельный показатель выделяемого загрязняющего вещества, г/кг расходуемых сварочных материалов;

B - масса расходуемого за год сварочного материала, кг.

Максимально разовый выброс определяется по формуле (3.6.2) [11]:

$$G_i^c = \frac{g_i^c \cdot b}{t \cdot 3600} \text{ г/с};$$

где:

b - максимальное количество сварочных материалов, расходуемых в течение рабочего дня, кг;

t - «чистое» время, затрачиваемое на сварку в течение рабочего дня, час; $t = 8.0$ часов.

В нижеследующей таблице представлены результаты расчета максимального разового выброса по каждому загрязняющему веществу.

Таблица 105

Марка электродов	Расход электродов	Наименование веществ	Удельные выделения веществ в г/кг электродов
1	2	3	4
УОНИ 13/45	4.285 кг/час 171.4 кг/год	Железа оксид	10.69
		Марганец и его соединения	0.92
		Диоксид азота	1.5
		Оксид углерода	13.3
		Фтористый водород	0.75
		Фториды плохо растворимые	3.3
		Пыль неорганическая: 20-70% SiO ₂	1.40

Расчет максимально-разовых выбросов для электродов марки УОНИ 13/45:

$$M_{FeO} = \frac{4.285 \cdot 10.69}{8 \cdot 3600} = 0,001591 \text{ г/с};$$

$$M_{Mn} = \frac{4.285 \cdot 0.92}{8 \cdot 3600} = 0,000137 \text{ г/с};$$

$$M_{NO_2} = \frac{4.285 \cdot 1.5}{8 \cdot 3600} = 0,000223 \text{ г/с};$$

$$M_{CO} = \frac{4.285 \cdot 13.30}{8 \cdot 3600} = 0,001980 \text{ г/с};$$

$$M_{HF} = \frac{4.285 \cdot 0.75}{8 \cdot 3600} = 0,000112 \text{ г/с};$$

$$M_F = \frac{4.285 \cdot 3.3}{8 \cdot 3600} = 0,000491 \text{ г/с};$$

$$M_{20-70\% SiO_2} = \frac{4.285 \cdot 1.40}{8 \cdot 3600} = 0,000208 \text{ г/с}.$$

Расчет валовых выбросов для электродов марки УОНИ 13/45:

$$M_{FeO} = 10.69 \cdot 171.4 \cdot 10^{-6} = 0.001833 \text{ т/год};$$

$$M_{Mn} = 0.92 \cdot 171.4 \cdot 10^{-6} = 0.000158 \text{ т/год};$$

$$M_{NO_2} = 1.5 \cdot 171.4 \cdot 10^{-6} = 0.000257 \text{ т/год};$$

$$M_{CO} = 13.3 \cdot 171.4 \cdot 10^{-6} = 0.002280 \text{ т/год};$$

$$M_{HF} = 0.75 \cdot 171.4 \cdot 10^{-6} = 0.000129 \text{ т/год};$$

$$M_F = 3.3 \cdot 171.4 \cdot 10^{-6} = 0.000566 \text{ т/год};$$

$$M_{20-70\% SiO_2} = 1.40 \cdot 171.4 \cdot 10^{-6} = 0.000240 \text{ т/год}.$$

Сварка полиэтиленовых труб.

Расчет максимально-разовых выбросов при проведении сварочных работ выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух». СПб, 2012 [8].

Расчет производился по основным загрязняющим веществам, выделяющимся в атмосферный воздух при сварке пластиковых труб: углерода оксид, винил хлористый.

В соответствии с п.1.6.10. [8] удельные выделения загрязняющих веществ, выбрасываемые в атмосферный воздух при сварке пластиковых труб, составляют:

- Винил хлористый - 0,0039 г на одну сварку стык;
- Оксид углерода - 0,009 г на одну сварку стык.

Максимально-разовые выбросы при сварочных работах, длительность которых менее 20 минут, рассчитаны по следующей формуле 1.2 [8]:

$$M = Q/1200, \text{ г/с,}$$

где:

- Q - суммарная масса загрязняющего вещества, выброшенная в атмосферу из рассматриваемого источника в течение времени его действия, г;

$$Q = K \cdot T, \text{ г/с,}$$

где:

- K - удельные выделения загрязняющих веществ оборудованием, г/с;
T - продолжительность выделения, с.

Время одной стык-сварки составляет 12 минут, следовательно, максимально-разовый выброс составит:

$$M_{CO} = \frac{0,009 \cdot 20}{12} = 0,015000 \text{ г/с;}$$

$$M_{\text{Винилхлористый}} = \frac{0,0039 \cdot 20}{12} = 0,006500 \text{ г/с;}$$

Для расчета валовых выбросов загрязняющих веществ принимаем чистое время сварки в течение смены составляет 2 часов, период проведения работ – 1.3 мес. (40 дней).

$$G_{CO} = 0,009 \cdot 3600 \cdot 2 \cdot 40 \cdot 10^{-6} = 0,002592 \text{ т/год.}$$

$$G_{\text{винилхлористый}} = 0,0039 \cdot 3600 \cdot 2 \cdot 40 \cdot 10^{-6} = 0,001123 \text{ т/год.}$$

Таблица 106

Мощность выбросов загрязняющих веществ от площадки
сварочных работ

Вещества	Код	<i>M</i> , г/с	<i>G</i> , т/год
Железа оксид	0123	0,001591	0,001833
Марганец и его соединения	0143	0,000137	0,000158
Диоксид азота	0203	0,000223	0,000257
Оксид углерода	0337	0,016980	0,004872
Фтористый водород	0342	0,000112	0,000129
Фториды плохо растворимые	0344	0,000491	0,000566
Винилхлорид	0827	0,006500	0,001123
Пыль неорганическая: 20-70%SiO ₂	2908	0,000208	0,000240

Основной объем работ на строительной площадке связан с использованием 1 единицы дорожной техники и 1 единицы грузового автотранспорта.

Учитывая, что на строительной площадке одновременно может работать одна единица дорожной техники, расчет максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ, производим для одной единицы дорожной техники с наибольшей мощностью 110 кВт (наихудший вариант) и от 1 единицы грузового автотранспорта, наибольшей грузоподъемностью. Валовые выбросы рассчитываем, как сумму выбросов загрязняющих веществ от всех видов дорожной техники и грузового автотранспорта.

Таблица 107

Мощность выбросов загрязняющих веществ от выхлопных труб
ДВС дорожной техники, грузового автотранспорта и сварочного поста
/источник выброса № 6502/

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Железа оксид	0123	0,001591	0,001833
Марганец и его соединения	0143	0,000137	0,000158
Азота диоксид	0301	0,062673	0,612458
Азота оксид	0304	0,099483	0,010148
Сажа	0328	0,004461	0,108424
Серы диоксид	0330	0,007356	0,070852
Углерода оксид	0337	0,115402	1,283867
Фтористый водород	0342	0,000112	0,000129
Фториды плохо растворимые	0344	0,000491	0,000566
Бенз(а)пирен	0703	2,4·10 ⁻⁹	1,4·10 ⁻⁶
Винилхлорид	0827	0,006500	0,001123
Керосин	2732	0,021280	0,256604
Пыль неорганическая: 20-70%SiO ₂	2908	0,000208	0,000240

Расчет мощности выбросов загрязняющих веществ при пересыпке строительных материалов / источник выброса №6503/

Расчет выбросов загрязняющих веществ, выделяющихся при разгрузке строительных материалов из автотранспорта, определяется в соответствии с «Методическим пособием по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», – Новороссийск: ЗАО «НИПИОТСТРОМ», 2000 г. [38].

Расчет проведен по основному загрязняющему веществу, выделяющемуся в процессе разгрузки строительных материалов из автотранспорта: *пыли неорганической SiO₂ 20-70%*.

Одновременно возможна разгрузка строительного материала (щебень, песок) одной грузовой машины.

Согласно п. 1.6.4. «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2012 г. [8] при статическом хранении и пересыпке песка с влажностью 3 % и более выбросы пыли принимаются равными 0. Для других сыпучих строительных материалов пыление принимается равное 0 при влажности свыше 20 %. Карьерная влажность песка составляет более 3 %, щебня – более 10 %. Следовательно, в расчетах учитываем пыление от пересыпки щебня.

Выброс при разгрузке материалов определяется по формулам 1 и 2 [38]:

$$M = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{\text{ч}} \cdot 10^6 / 3600 \text{ г/с};$$

$$П = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{\text{год}} \text{ т/год.}$$

где:

- K_1 - весовая доля пылевой фракции в материале. Определяется путем отмывки и просева средней пробы с выделением фракции пыли размером 0-200 мкм, $K_1=0.04$ (табл.1, [38]);
- K_2 - доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль, $K_2=0.02$;
- K_3 - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (в соответствии с рекомендациями п. 1.2.5. [8] значения максимально-разовых выбросов определяются при разных скоростях ветра), и принимаемый в соответствии с табл. 2 [38]: при скорости ветра 2-5 м/с $K_3=1,2$;
- K_4 - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования, берется по данным табл. 3 [38], в данном случае: $K_4=1$;
- K_5 - коэффициент, учитывающий влажность материала и принимаемый в соответствии с данными табл. 4 [38], $K_5=0.01$;
- K_7 - коэффициент, учитывающий крупность материала и принимаемый в соответствии с табл. 5 [38], $K_7=0.5$;
- K_8 - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера. $K_8=1$ [38];
- K_9 - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала, $K_9=0,1$ [38];
- B - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки и принимаемый в со-

ответствии с табл. 7 [38], $V'=0,7$;

$G_{\text{ч}}$ - суммарное количество перерабатываемого материала в час, т/час: максимально в течении часа может приехать и разгрузиться один грузовой автомобиль, грузоподъемностью 13 т.

$G_{\text{год}}$ - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год. $G_{\text{год}} = 477,3 \text{ м}^3/\text{год}$ (или $196,5 \text{ т}/\text{год}$ с учетом плотность щебня $2430 \text{ кг}/\text{м}^3$ (в соответствии с ГОСТ 8267 – 93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия» [39])).

В соответствии с письмом №2157/11-0-1 от 25.10.2011 г. НИИ Атмосфера «Об учете продолжительности операций по пересыпке сыпучих материалов» [40] при определении величины $G_{\text{ч}}$ следует учитывать время (продолжительность) производственной операции ($t_{\text{пр}}$):

➤ если $t_{\text{пр}}$ равно или больше 20 минут, то:

$$G(\text{м}/\text{час}) = (Gt_p \geq 20 \cdot 60) / t_p \geq 20$$

где:

$Gt_p \geq 20$ - в тоннах;

$t_p \geq 20$ - в минутах.

➤ если $t_{\text{пр}}$ меньше 20 минут, то:

$$G(\text{м}/\text{час}) = Gt_p < 20 \cdot 3$$

где:

$Gt_p < 20$ - в тоннах.

В нашем случае разгрузка 1 единицы грузового автотранспорта осуществляется менее 20 минут, следовательно:

$$G = 13 \cdot 3 = 39 \text{ т}/\text{час}.$$

Выброс загрязняющих веществ при разгрузке щебня:

$$M = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1,0 \cdot 0,1 \cdot 0,7 \cdot 39 \cdot 10^6 / 3600 = 0,003640 \text{ г}/\text{с};$$

$$П = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1,0 \cdot 0,1 \cdot 0,7 \cdot 196,5 = 0,000066 \text{ т}/\text{год}.$$

Выбросы загрязняющих веществ при хранении строительного щебня не осуществляется, так как хранение данных материалов на площадке проведения работ по техническому перевооружению производственного здания не производится.

Таблица 108

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ от площадки пересыпки строительных материалов /источники выбросов № 6503/

Вещество	Код	M , г/с	G , т/год
Пыль неорганическая SiO_2 20-70%	2908	0,003640	0,000066

Расчет мощности выбросов загрязняющих веществ при укладке асфальта.
/источник выброса №6504/

Площадь территории с твердым покрытием 7000 м²;

Таблица 109

Покрытие	Слой	Объем, м ³	Содержание битума, % [39]
Асфальтовое покрытие проездов и площадей			
Асфальт мелкозернистый (тип А)	6 см	420	6

Расчет валовых годовых и максимально разовых выбросов при укладке асфальта выполнен в соответствии с [41].

При укладке асфальта в атмосферный воздух происходит выделение углеводородов предельных С₁₂-С₁₉.

Плотность битума, в соответствии с [42] составляет 1 г/см³ (1 т/м³).

Количество битума в смеси составит:

$$420 \cdot 0,06 = 25,2 \text{ м}^3 \text{ или } 25,2 \text{ т};$$

Согласно [42] на 1 тонну битума приходится выделение 1 кг углеводородов предельных С₁₂-С₁₉.

Валовый выброс углеводородов за весь период укладки асфальта составит:

$$G_{C_{12}-C_{19}} = 25,2 \text{ кг (0,025200 т)};$$

Режим работы: 15 дней, продолжительностью по 8 часов; 120 часов/за период укладки асфальта.

Максимально-разовый выброс:

$$M_{C_{12}-C_{19}} = 25,2/120 = 0,21 \text{ кг/час или } 0,0583 \text{ г/с.}$$

Таблица 110

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №6504/

Вещество	Код	Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/г
Углеводороды предельные С ₁₂ -С ₁₉	2754	0,058300	0,025200

ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА НА УЧАСТКЕ №3

Расчет мощности выбросов от строительной площадки /источник выброса №6505/

Расчет мощности выбросов от дорожной техники

Расчет валовых годовых и максимально разовых выбросов от дорожной техники выполнен в соответствии с «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом)», М., 1998 г. [12], утвержденной Минтранспортом РФ и согласованной Госкомэкологией РФ и «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» СПб, 2012г. [8] на весь период строительства.

Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в отработавших газах двигателей: диоксиду азота, оксиду азота, саже, диоксиду серы, оксиду углерода, керосину.

Максимально-разовый выброс рассчитывается за 30-минутный интервал, в течение которого двигатель работает наиболее напряженно. Этот интервал состоит из следующих периодов:

- движение техники без нагрузки, $t_{дв.}$;
- движение техники с нагрузкой, $t_{нагр.}$;
- холостой ход, $t_{хх.}$;

Для средних условий могут быть приняты следующие значения:

$t_{дв.}$ = 12 минут, $t_{нагр.}$ = 13 минут, $t_{хх.}$ = 5 минут.

Расчет максимально-разовых выбросов осуществляется по формуле [8]:

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{ДВik} \cdot t_{ДВ} + 1,3 \cdot M_{ДВik} \cdot t_{нагр.} + M_{ххik} \cdot t_{хх.}) \cdot N_k / 1800, \text{ г/с}$$

где:

- $M_{ДВik}$ - удельные выбросы загрязняющих веществ техникой, соответственно, при движении без нагрузки и при работе на холостом ходу (см. табл. 2.3 и 2.4. [12]);
- $1,3 \cdot M_{ДВik}$ - удельный выброс загрязняющих веществ при движении под нагрузкой, рассчитанный исходя из того, что при увеличении нагрузки увеличивается расход топлива;
- N_k - наибольшее количество техники каждого k-того вида, работающих одновременно в течение 30 минут;
- k - количество учитываемых единиц техники.

Валовой выброс рассчитывается по формуле [8]:

$$M_i = \left[\sum_{k=1}^k (M'_{ik} + M''_{ik}) + \sum_{k=1}^k (M_{ДВik} \cdot t'_{ДВ} + 1,3 \cdot M_{ДВik} \cdot t'_{нагр.} + M_{ххik} \cdot t'_{хх.}) \cdot 10^{-6} \right] \cdot D_{\phi}, \text{ т/год}$$

где:

- M'_{ik} - выбросы при въезде и выезде с территории площадки (формулы 2.1);
- M''_{ik} - выбросы при въезде и выезде с территории площадки (формулы 2.2);

- $t'_{ДВ}$ - суммарное время движения без нагрузки всей техники данного типа в течение рабочего дня, мин;
- $t'_{нагр.}$ - суммарное время движения с нагрузкой всей техники данного типа в течение рабочего дня, мин;
- $t'_{ХХ.}$ - суммарное время холостого хода для всей техники данного типа в течение рабочего дня, мин;
- D_{ϕ} - суммарное количество дней работы ДМ данного типа в расчетный период.

При проведении строительных работ, работа всей техники одновременно на площадке невозможна. Количество дней для расчета мощности валовых выбросов от дорожной техники принимаем – 365 дней, согласно этапам строительства Объекта (12 месяцев).

Общий перечень дорожных машин, работающих на площадке на каждом этапе:

Таблица 111

№ п/п	Наименование	Марка	Мощность двиг., кВт (д.с.)	Кол-во, шт.
1	Экскаваторы одноковшовые, (ёмк. ковша до 0,25 м ³)	Хитачи Ех-200	99	1
2	Гидромолот на базе экскаватора (для забивки свай)	ПУМ-500	23,7	1
3	Бульдозер	Т-130	117,7	1
4	Кран башенный	КБ-403Б	116	1

Для учета наихудшего сценария выбираем дорожную технику с максимальной мощностью.

Для оценки максимально-разовых выбросов принимаем работу бульдозера марки «Т-130» и крана башенного марки «КБ-403Б». Валовые выбросы рассчитаны с учетом работы всех видов техники.

Для учета наихудших условий принимаем, что техника хранится на территории стойтельной площадки.

Расчет выполнен в табличной форме. Результаты расчета представлены в таблицах 112 – 117.

Таблица 112

**Выбросы от дорожной техники с N дв 21 - 35 кВт
при работе на строительной площадке**

Дизельный двигатель

Период	тдвиж.	t хол.хода	t пуск. дв.	Dp	t прогрева	N машин (кол-во)	
	твд1, твд2 мин	тхх1, тхх2 мин.	тп. мин			сут.	час
теплый	12	5	1	153	13	1	1
переход.	12	5	2	91	13	1	1
хол. 1	12	5	4	62	13	1	1
хол. 2	12	5	4	59	13	1	1
				m пусковым двигателем., г/мин			
				CO	CH	NOx	SO2
				18,3	4,7	0,7	0,023
Период	m пробег г/км	m прогр. г/мин.	m хол. хода г/мин.	M' г	M'' г	G г/сек	M т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	0,45	0,8	0,84	38,3	9,6	0,010639	0,007329
переход.	0,495	1,44	0,84	65,46	10,14	0,018183	0,006880
хол. 1	0,55	1,6	0,84	104,8	10,8	0,029111	0,007167
хол. 2	0,55	1,6	0,84	104,8	10,8	0,029111	0,006820
						Всего	0,028196
Керосин							
теплый	0,15	0,11	0,11	8,48	2,35	0,002356	0,001657
переход.	0,162	0,261	0,11	15,287	2,494	0,004247	0,001618
хол. 1	0,18	0,29	0,11	25,28	2,71	0,007022	0,001735
хол. 2	0,18	0,29	0,11	25,28	2,71	0,007022	0,001651
						Всего	0,006662
Азота диоксид							
теплый	0,87	0,17	0,17	14,2	11,29	0,003944	0,003900
переход.	0,87	0,26	0,17	16,07	11,29	0,004464	0,002490
хол. 1	0,87	0,26	0,17	17,47	11,29	0,004853	0,001783
хол. 2	0,87	0,26	0,17	17,47	11,29	0,004853	0,001697
						Всего	0,009870
Сажа							
теплый	0,1	0,02	0,02	1,56	1,3	0,000433	0,000438
переход.	0,135	0,108	0,02	3,124	1,72	0,000868	0,000441
хол. 1	0,15	0,12	0,02	3,46	1,9	0,000961	0,000332
хол. 2	0,15	0,12	0,02	3,46	1,9	0,000961	0,000316
						Всего	0,001527
Серы диоксид							
теплый	0,068	0,034	0,034	1,451	0,986	0,000403	0,000373
переход.	0,0756	0,0378	0,034	1,6146	1,0772	0,000449	0,000245
хол. 1	0,084	0,042	0,034	1,816	1,178	0,000504	0,000186
хол. 2	0,084	0,042	0,034	1,816	1,178	0,000504	0,000177
						Всего	0,000980

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0.8 и NO – 0.13):

M(NO₂) = **0,003882** г/сек M(NO₂) = 0,007896 т/год

M(NO) = **0,000631** г/сек M(NO) = 0,001283 т/год

Таблица 113

**Выбросы от дорожной техники с N дв 61 - 100 кВт
при работе на территории площадки**

Дизельный двигатель

Период	t движ. твд1, твд2 мин	t хол.хода tхх1, tхх2 мин.	t пуск. дв. тп. мин	Dp дн/год	t нагруз- ка мин.	N машин (кол-во)		
						сут.	час	
теплый	12	5	1	153	13	1	1	
переход.	12	5	2	91	13	1	1	
хол. 1	12	5	4	62	13	1	1	
хол. 2	12	5	4	59	13	1	1	
					m пусковым двигателем., г/мин			
					CO	CH	NOx	SO2
					25	2,1	1,7	0,042
Период	m движе- ния г/км	m движ. нагр г/мин.	m хол. хо- да г/мин.	M' г	M'' г	G г/сек	M т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	
Углерода оксид								
теплый	1,29	1,677	2,4	33,49	3,69	0,027378	0,060320	
переход.	1,413	1,8369	2,4	79,733	3,813	0,029353	0,038464	
хол. 1	1,57	2,041	2,4	161,57	3,97	0,031874	0,028457	
хол. 2	1,57	2,041	2,4	199,97	3,97	0,031874	0,027080	
Всего							0,154321	
Керосин								
теплый	0,43	0,3	0,3	3,43	0,73	0,005867	0,012925	
переход.	0,459	0,702	0,3	9,171	0,759	0,008963	0,011746	
хол. 1	0,51	0,78	0,3	18,57	0,81	0,009867	0,008809	
хол. 2	0,51	0,78	0,3	24,81	0,81	0,009867	0,008383	
Всего							0,041863	
Азота диоксид								
теплый	2,47	0,48	0,48	5,61	2,95	0,021267	0,046855	
переход.	2,47	0,72	0,48	10,67	2,95	0,023000	0,030139	
хол. 1	2,47	0,72	0,48	18,39	2,95	0,023000	0,020534	
хол. 2	2,47	0,72	0,48	24,15	2,95	0,023000	0,019541	
Всего							0,117069	
Сажа								
теплый	0,27	0,06	0,06	0,45	0,33	0,002400	0,005288	
переход.	0,369	0,324	0,06	2,373	0,429	0,000659	0,006508	
хол. 1	0,41	0,36	0,06	4,79	0,47	0,001331	0,004910	
хол. 2	0,41	0,36	0,06	7,67	0,47	0,002131	0,004673	
Всего							0,021379	
Серы диоксид								
теплый	0,19	0,097	0,097	0,523	0,287	0,002237	0,004928	
переход.	0,207	0,108	0,097	1,036	0,304	0,002429	0,003184	
хол. 1	0,23	0,12	0,097	1,935	0,327	0,002669	0,002383	
хол. 2	0,23	0,12	0,097	2,895	0,327	0,002669	0,002268	
Всего							0,012763	

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0.8 и NO – 0.13):

M(NO₂) = **0,018400** г/сек M(NO₂) = 0,093655 т/год
M(NO) = **0,002990** г/сек M(NO) = 0,015219 т/год

Таблица 114

**Выбросы от дорожной техники с N де 61 - 100 кВт
при въезде - выезде с площадки**

Дизельный двигатель

Период	тдвиж.	t хол.хода	t пуск. дв.	Dp	t прогрева	N машин (кол-во)	
	твд1, твд2 мин	txx1, txx2 мин.	тп. мин		мин.		сут.
теплый	1	1	1	153	2	1	
переход.	1	1	2	91	6	1	
хол. 1	1	1	4	62	12	1	
хол. 2	1	1	4	59	20	1	
				m пусковым двигателем., г/мин			
				CO	CH	NOx	SO2
				25	2,1	1,7	0,042
Период	m пробег г/км	m прогр. г/мин.	m хол. хода г/мин.	M' г	M'' г	M т/год	
1	2	3	4	5	6	8	
Углерода оксид							
теплый	1,29	2,4	2,4	33,49	3,69	0,005689	
переход.	1,413	4,32	2,4	79,733	3,813	0,007603	
хол. 1	1,57	4,8	2,4	161,57	3,97	0,010263	
хол. 2	1,57	4,8	2,4	199,97	3,97	0,012032	
						0,035587	
Керосин							
теплый	0,43	0,3	0,3	3,43	0,73	0,000636	
переход.	0,459	0,702	0,3	9,171	0,759	0,000904	
хол. 1	0,51	0,78	0,3	18,57	0,81	0,001202	
хол. 2	0,51	0,78	0,3	24,81	0,81	0,001512	
						0,004253	
Азота диоксид							
теплый	2,47	0,48	0,48	5,61	2,95	0,001310	
переход.	2,47	0,72	0,48	10,67	2,95	0,001239	
хол. 1	2,47	0,72	0,48	18,39	2,95	0,001323	
хол. 2	2,47	0,72	0,48	24,15	2,95	0,001599	
						0,005471	
Сажа							
теплый	0,27	0,06	0,06	0,45	0,33	0,000119	
переход.	0,369	0,324	0,06	2,373	0,429	0,000255	
хол. 1	0,41	0,36	0,06	4,79	0,47	0,000326	
хол. 2	0,41	0,36	0,06	7,67	0,47	0,000480	
						0,001181	
Серы диоксид							
теплый	0,19	0,097	0,097	0,523	0,287	0,000124	
переход.	0,207	0,108	0,097	1,036	0,304	0,000122	
хол. 1	0,23	0,12	0,097	1,935	0,327	0,000140	
хол. 2	0,23	0,12	0,097	2,895	0,327	0,000190	
						Всего 0,000576	

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0.8 и NO – 0.13):

$$M(\text{NO}_2) = 0,004377 \text{ т/год}$$

$$M(\text{NO}) = 0,000711 \text{ т/год}$$

Таблица 115

**Выбросы от дорожной техники с N дв 101 - 160 кВт
при работе на территории площадки**

Дизельный двигатель

Период	t _{двиг.} твд1, твд2 мин	t хол.хода t _{хх1} , t _{хх2} мин.	t пуск. дв. тп. мин	Dp дн/год	t нагруз- ка мин.	N машин (кол-во)	
						сут.	час
теплый	12	5	1	153	13	2	1
переход.	12	5	2	91	13	2	1
хол. 1	12	5	4	62	13	2	1
хол. 2	12	5	4	59	13	2	1
				m пусковым двигателем., г/мин			
				CO	CH	NO_x	SO₂
				57	4,7	4,5	0,095
Период	m движе- ния г/км	m движ. нагр г/мин.	m хол. хо- да г/мин.	M' г	M'' г	G г/сек	M т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	2,09	2,717	3,91	48,8	6	0,044417	0,097860
переход.	2,295	2,9835	3,91	118,325	6,205	0,047708	0,062517
хол. 1	2,55	3,315	3,91	240,06	6,46	0,051803	0,046250
хол. 2	2,55	3,315	3,91	302,46	6,46	0,051803	0,044012
						Всего	0,250639
Керосин							
теплый	0,71	0,923	0,49	5,08	1,2	0,012761	0,028114
переход.	0,765	0,9945	0,49	13,913	1,255	0,013643	0,017879
хол. 1	0,85	1,105	0,49	28,18	1,34	0,015008	0,013399
хол. 2	0,85	1,105	0,49	38,34	1,34	0,015008	0,012751
						Всего	0,072143
Азота диоксид							
теплый	4,01	5,213	0,78	9,75	4,79	0,066549	0,146622
переход.	4,01	5,213	0,78	17,908	4,79	0,066549	0,087206
хол. 1	4,01	5,213	0,78	32,43	4,79	0,066549	0,059415
хол. 2	4,01	5,213	0,78	41,79	4,79	0,066549	0,056540
						Всего	0,349783
Сажа							
теплый	0,45	0,585	0,1	0,75	0,55	0,007503	0,016530
переход.	0,603	0,7839	0,1	3,943	0,703	0,001095	0,013051
хол. 1	0,67	0,871	0,1	7,97	0,77	0,002214	0,009852
хол. 2	0,67	0,871	0,1	12,77	0,77	0,003547	0,009375
						Всего	0,048808
Серы диоксид							
теплый	0,31	0,403	0,16	0,848	0,47	0,005422	0,011945
переход.	0,342	0,4446	0,16	1,698	0,502	0,005935	0,007778
хол. 1	0,38	0,494	0,16	3,172	0,54	0,006546	0,005844
хол. 2	0,38	0,494	0,16	4,772	0,54	0,006546	0,005561
						Всего	0,031128

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0.8 и NO – 0.13):

M(NO₂) = **0,053240** г/сек M(NO₂) = 0,279827 т/год

M(NO) = **0,008651** г/сек M(NO) = 0,045472 т/год

Таблица 116

**Выбросы от дорожной техники с N дв 101 - 160 кВт
при въезде - выезде с площадки**

Дизельный двигатель

Период	тдвиж.	t хол.хода	t пуск. дв.	Dp	t прогрева	N машин (кол-во) сут.	
	твд1, твд2 мин	tхх1, tхх2 мин.	тп. мин	дн/год	мин.		
теплый	1	1	1	153	2	2	
переход.	1	1	2	91	6	2	
хол. 1	1	1	4	62	12	2	
хол. 2	1	1	4	59	20	2	
				m пусковым двигателем., г/мин			
				CO	CH	NOx	SO2
				35	2,9	3,4	0,058
Период	m пробег г/км	m прогр. г/мин.	m хол. хода г/мин.	M' г	M'' г	M т/год	
1	2	3	4	5	6	8	
Углерода оксид							
теплый	2,09	3,9	3,91	48,8	6	0,016769	
переход.	2,295	7,02	3,91	118,325	6,205	0,022664	
хол. 1	2,55	7,8	3,91	240,06	6,46	0,030568	
хол. 2	2,55	7,8	3,91	302,46	6,46	0,036453	
						0,106454	
Керосин							
теплый	0,71	0,49	0,49	5,08	1,2	0,001922	
переход.	0,765	1,143	0,49	13,913	1,255	0,002761	
хол. 1	0,85	1,27	0,49	28,18	1,34	0,003660	
хол. 2	0,85	1,27	0,49	38,34	1,34	0,004682	
						0,013025	
Азота диоксид							
теплый	4,01	0,78	0,78	9,75	4,79	0,004449	
переход.	4,01	1,053	0,78	17,908	4,79	0,004131	
хол. 1	4,01	1,17	0,78	32,43	4,79	0,004615	
хол. 2	4,01	1,17	0,78	41,79	4,79	0,005496	
						0,018692	
Сажа							
теплый	0,45	0,1	0,1	0,75	0,55	0,000398	
переход.	0,603	0,54	0,1	3,943	0,703	0,000846	
хол. 1	0,67	0,6	0,1	7,97	0,77	0,001084	
хол. 2	0,67	0,6	0,1	12,77	0,77	0,001598	
						0,003925	
Серы диоксид							
теплый	0,31	0,16	0,16	0,848	0,47	0,000403	
переход.	0,342	0,18	0,16	1,698	0,502	0,000400	
хол. 1	0,38	0,2	0,16	3,172	0,54	0,000460	
хол. 2	0,38	0,2	0,16	4,772	0,54	0,000627	
						0,001891	

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0.8 и NO – 0.13):

$$M(\text{NO}_2) = 0,014954 \text{ т/год}$$

$$M(\text{NO}) = 0,002430 \text{ т/год}$$

Таблица 117

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ от дорожной техники

Вещество	Код	M , г/с	G , т/год
Азота диоксид	0301	0,053240	0,400709
Азота оксид	0304	0,008651	0,065115
Сажа	0328	0,003547	0,076820
Серы диоксид	0330	0,006546	0,047338
Углерода оксид	0337	0,051803	0,575197
Керосин	2732	0,015008	0,137946

**Расчет мощности выбросов от ДВС грузового автотранспорта,
работающего в период строительства**

Расчет годовых и максимально-разовых выбросов от транспорта, выполнен в соответствии с «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом)», М., 1998 г., утвержденной Минтранспортом РФ и согласованной Госкомэкологией РФ [9], и в соответствии с «Методикой определения выбросов автотранспорта для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферы городов, М., 1999 г» [10].

Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в отходящих газах дизельных двигателей: оксидам азота, саже, диоксиду серы, оксиду углерода, бенз(а)пирену, керосину.

Выбросы i -го вещества одним автомобилем k -й группы в день при выезде с территории M_{lik} и возврате M_{2ik} рассчитываются по формулам:

$$M_{lik} = m_{npik} \cdot t_{np} + m_{Lik} \cdot L_1 + m_{xxik} \cdot t_{xx1}, \text{ г};$$

$$M_{2ik} = m_{Lik} \cdot L_2 + m_{xxik} \cdot t_{xx2}, \text{ г};$$

где:

- m_{npik} - удельный выброс i -го вещества при прогреве двигателя автомобиля, г/мин.;
- m_{Lik} - пробеговый выброс i -го вещества автомобилем, г/км;
- m_{xxik} - удельный выброс i -го вещества при работе двигателя автомобиля на холостом ходу, г/мин.;
- t_{np} - время прогрева двигателя, мин., принимается по табл. 2.20 [9] в зависимости от температуры воздуха;
- L_1, L_2 - пробег автомобиля по территории, км;
- t_{xx} - время работы двигателя на холостом ходу при въезде (выезде), $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Значения удельных выбросов загрязняющих веществ m_{npik} , m_{Lik} , и m_{xxik} для различных типов автомобилей принимаются согласно табл. 2.1 ÷ 2.18 [9].

Максимально разовый выброс i -го вещества G_i рассчитывается по формуле:

$$G_i = \frac{\sum_{k=1}^K (m_{npik} t_{np} + m_{Lik} L_1 + m_{xxik} t_{xx1}) N_k'}{3600}, \text{ г/с};$$

где:

N_k' - наибольшее количество автомобилей, выезжающих и приезжающих в течение часа.

Валовый выброс i -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле:

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_B (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k D_p 10^{-6}, \text{ т/год};$$

где:

α_B - коэффициент выпуска (выезда);

N_k - количество автомобилей k -й группы на территории объекта за расчетный период;

D_p - количество дней работы в расчетном периоде;

j - период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный).

$$\alpha_B = \frac{N_{KB}}{N_K},$$

где:

N_{KB} - среднее за расчетный период количество автомобилей k -й группы, выезжающих в течение суток.

Выброс бенз(а)пирена (г/с) при движении автомобиля может быть определен по формуле [10]:

$$G_{a(\dot{a})i} = \frac{L}{3600} \cdot \sum_I^k M_{k,i}^I \cdot G_k \cdot K_{V_{k,i}} \text{ г/с};$$

где:

L - пробег транспортного средства по территории, км;

$M_{k,i}^I$ - пробеговый выброс бенз(а)пирена транспортным средством k -й группы, определяемый по табл. II.1 [9];

G_k - наибольшее количество транспортных средств каждой из K групп, проезжающих по территории объекта в течение часа;

$k_{V_{k,i}}$ - поправочный коэффициент, учитывающий среднюю скорость движения транспортного средства (км/час), определяемый по табл. II.2 [9].

Общий перечень грузовых машин, работающих на строительной площадке:

Таблица 118

№ п/п	Наименование	Марка	Грузоподъемность, т	Кол-во, шт.
1	Грузовой автотранспорт	КАМАЗ - 55111	13	1

Расчет производился по расчетной схеме №1. Проезд по территории составляет 0.1 км (усредненная величина). Результаты расчета сведены в таблицы 119 – 121.

Таблица 119

Выбросы от грузового автотранспорта грузоподъемностью Р 8-16т

Дизельный двигатель

Период	L пробега км	t хол.хода мин.	А выпус- ка (год)	Dp дн/год	t прогрева мин.	N машин (кол-во)	
						сут.	час
теплый	0,1	1	1	153	4	1	1
переход.			1	91	6	1	1
хол. 1			1	62	12	1	1
хол. 2			1	59	20	1	1
						*А выпуска (час)	
						1	1
Период	m пробег г/км	m прогр. г/мин.	m хол. хода г/мин.	M1 г	M2 г	G г/сек	M т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	6,1	3	2,9	15,51	3,51	0,005283	0,002910
переход.	6,66	7,38	2,9	47,846	3,566	0,014281	0,004679
хол. 1	7,4	8,2	2,9	102,04	3,64	0,029356	0,006552
хол. 2	7,4	8,2	2,9	167,64	3,64	0,047578	0,010105
						Всего	0,024246
Керосин							
теплый	1	0,4	0,45	2,15	0,55	0,000750	0,000413
переход.	1,08	0,99	0,45	6,498	0,558	0,001963	0,000643
хол. 1	1,2	1,1	0,45	13,77	0,57	0,003983	0,000889
хол. 2	1,2	1,1	0,45	22,57	0,57	0,006428	0,001365
						Всего	0,003310
Азота оксиды							
теплый	4	1	1	5,4	1,4	0,001889	0,001040
переход.	4	2	1	13,4	1,4	0,004111	0,001362
хол. 1	4	2	1	25,4	1,4	0,007444	0,001662
хол. 2	4	2	1	41,4	1,4	0,011889	0,002525
						Всего	0,006589
Серы диоксид							
теплый	0,54	0,113	0,1	0,606	0,154	0,000210	0,000116
переход.	0,603	0,1224	0,1	0,8947	0,1603	0,000293	0,000096
хол. 1	0,67	0,136	0,1	1,799	0,167	0,000546	0,000122
хол. 2	0,67	0,136	0,1	2,887	0,167	0,000848	0,000180
						Всего	0,000514
Сажа							
теплый	0,3	0,04	0,04	0,23	0,07	0,000083	0,000046
переход.	0,36	0,144	0,04	0,94	0,076	0,000282	0,000092
хол. 1	0,4	0,16	0,04	2	0,08	0,000578	0,000129
хол. 2	0,4	0,16	0,04	3,28	0,08	0,000933	0,000198
						Всего	0,000466

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0.8 и NO – 0.13):

M(NO₂) = **0,009511** г/сек M(NO₂) = 0,005271 т/год

M(NO) = **0,001546** г/сек M(NO) = 0,000857 т/год

Таблица 120

Расчет мощности выбросов бенз(а)пирена от грузового автотранспорта

Источник	Вещество	Период	L, км	M ^п , г/км	G _к	K _в	M, г/с	G, т/г
Грузовой автотранспорт	Бенз(а)пирен	365	0,1	6,5·10 ⁻⁶	1	1,28	2,4·10 ⁻¹⁰	3,8·10 ⁻⁹

На строительной площадке предусмотрена работа 1 единицы техники. Поскольку основные работы на площадке связаны с использованием грузового автотранспорта, то максимально-разовый выброс принимаем от грузового автотранспорта, грузоподъемностью 13 тонн. Валовый выброс учитываем от работы дорожной техники и грузового автотранспорта.

Таблица 121

Мощность выбросов загрязняющих веществ от грузового автотранспорта

Вещество	Код	M, г/с	G, т/год
Азота диоксид	0301	0,009511	0,005271
Азота оксид	0304	0,001546	0,000857
Сажа	0328	0,000933	0,000466
Серы диоксид	0330	0,000848	0,000514
Углерода оксид	0337	0,047578	0,024246
Бенз(а)пирен	0703	2,4·10 ⁻¹⁰	3,8·10 ⁻⁹
Керосин	2704	0,006428	0,003310

Расчет мощности выбросов от площадки сварочных работ

Расчет максимально разовых и годовых выбросов при проведении сварочных работ выполнен в соответствии с «Методикой расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выделений)», М., 1997 г. [11].

При выполнении сварочных работ в атмосферный воздух выбрасывается сварочный аэрозоль, в составе которого в зависимости от вида сварки, марок электродов и флюса находятся оксиды металлов (железа, марганца, хрома, ванадия, вольфрама, алюминия, титана, цинка, меди, никеля и др.), а также газообразные соединения (фтористые, оксиды углерода и азота, озон и др.).

Количество выделяющихся загрязняющих веществ при сварке зависит от марки электрода и марки свариваемого металла, типа швов и других параметров сварочного производства.

На объекте применяется ручная дуговая сварка штучными электродами типа Э42А и марки «УОНИ 13/45».

Расход электродов марки УОНИ 13/45 составляет – 100 кг/год, 2,5 кг/день.

Количество выделяющихся загрязняющих веществ при сварке зависит от марки электрода и других параметров сварочного производства.

Согласно исходным данным заказчика, длина электрода марки УОНИ 13/45 составляет 350 мм, следовательно, норматив образования огарков согласно таблице п. 1.6.10 [8] равный 14,3 %.

Нормативное количество огарков сварочных электродов составит:

$$M = 100 \cdot 14.3 \cdot 10^{-2} = 14.3 \text{ кг/год};$$

$$M = 2.5 \cdot 14.3 \cdot 10^{-2} = 0.3575 \text{ кг/час}.$$

Таким образом, для расчета выбросов загрязняющих веществ используем расход электродов, равный:

$$100 - 14.3 = 85.7 \text{ кг/год};$$

$$2.5 - 0.3575 = 2.1425 \text{ кг/час}.$$

Расчет количества загрязняющих веществ проводится по удельным показателям, приведенным к расходу сварочных материалов.

В табл. 5.1 и 5.3. [11] приводятся удельные показатели выделения загрязняющих веществ при различных сварочных работах.

Расчет валового выброса загрязняющих веществ при всех видах электро-сварочных работ производится по формуле 3.6.1 [11]:

$$M_{\text{в}}^c = g_i^c \cdot B \cdot 10^{-6}, \text{ т/год};$$

где:

g_i^c - удельный показатель выделяемого загрязняющего вещества, г/кг расходуемых сварочных материалов;

B - масса расходуемого за год сварочного материала, кг.

Максимально разовый выброс определяется по формуле (3.6.2) [11]:

$$G_i^c = \frac{g_i^c \cdot b}{t \cdot 3600} \text{ г/с};$$

где:

b - максимальное количество сварочных материалов, расходуемых в течение рабочего дня, кг;

t - «чистое» время, затрачиваемое на сварку в течение рабочего дня, час; $t = 8.0$ часов.

В нижеследующей таблице представлены результаты расчета максимально-разового выброса по каждому загрязняющему веществу.

Таблица 122

Марка электродов	Расход электродов	Наименование веществ	Удельные выделения веществ в г/кг электродов
1	2	3	4
УОНИ 13/45	2.1425 кг/час 85.7 кг/год	Железа оксид	10.69
		Марганец и его соединения	0.92
		Диоксид азота	1.5
		Оксид углерода	13.3
		Фтористый водород	0.75
		Фториды плохо растворимые	3.3
		Пыль неорганическая: 20-70% SiO ₂	1.40

Расчет максимально-разовых выбросов для электродов марки УОНИ 13/45:

$$M_{FeO} = \frac{2.1425 \cdot 10.69}{8 \cdot 3600} = 0.000759 \text{ г/с;}$$

$$M_{Mn} = \frac{2.1425 \cdot 0.92}{8 \cdot 3600} = 0.000068 \text{ г/с;}$$

$$M_{NO_2} = \frac{2.1425 \cdot 1.5}{8 \cdot 3600} = 0.000112 \text{ г/с;}$$

$$M_{CO} = \frac{2.1425 \cdot 13.30}{8 \cdot 3600} = 0.000990 \text{ г/с;}$$

$$M_{HF} = \frac{2.1425 \cdot 0.75}{8 \cdot 3600} = 0.000056 \text{ г/с;}$$

$$M_F = \frac{2.1425 \cdot 3.3}{8 \cdot 3600} = 0.000246 \text{ г/с;}$$

$$M_{20-70\% SiO_2} = \frac{2.1425 \cdot 1.40}{8 \cdot 3600} = 0.000105 \text{ г/с.}$$

Расчет валовых выбросов для электродов марки УОНИ 13/45:

$$M_{FeO} = 10.69 \cdot 85.7 \cdot 10^{-6} = 0.000916 \text{ т/год;}$$

$$M_{Mn} = 0.92 \cdot 85.7 \cdot 10^{-6} = 0.000079 \text{ т/год;}$$

$$M_{NO_2} = 1.5 \cdot 85.7 \cdot 10^{-6} = 0.000129 \text{ т/год;}$$

$$M_{CO} = 13.30 \cdot 85.7 \cdot 10^{-6} = 0.001140 \text{ т/год;}$$

$$M_{HF} = 0.75 \cdot 85.7 \cdot 10^{-6} = 0.000065 \text{ т/год;}$$

$$M_F = 3.3 \cdot 85.7 \cdot 10^{-6} = 0.000283 \text{ т/год;}$$

$$M_{20-70\% SiO_2} = 1.40 \cdot 85.7 \cdot 10^{-6} = 0.000120 \text{ т/год.}$$

Сварка полиэтиленовых труб.

Расчет максимально-разовых выбросов при проведении сварочных работ выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух». СПб, 2012 [8].

Расчет производился по основным загрязняющим веществам, выделяющимся в атмосферный воздух при сварке пластиковых труб: углерода оксид, винил хлористый.

В соответствии с п.1.6.10. [8] удельные выделения загрязняющих веществ, выбрасываемые в атмосферный воздух при сварке пластиковых труб, составляют:

- Винил хлористый - 0,0039 г на одну сварку стык;
- Оксид углерода - 0,009 г на одну сварку стык.

Максимально-разовые выбросы при сварочных работах, длительность которых менее 20 минут, рассчитаны по следующей формуле 1.2 [8]:

$$M = Q/1200, \text{ г/с,}$$

где:

- Q - суммарная масса загрязняющего вещества, выброшенная в атмосферу из рассматриваемого источника в течение времени его действия, г;

$$Q = K \cdot T, \text{ г/с,}$$

где:

- K - удельные выделения загрязняющих веществ оборудованием, г/с;
T - продолжительность выделения, с.

Время одной стык-сварки составляет 12 минут, следовательно, максимально-разовый выброс составит:

$$M_{CO} = \frac{0,009 \cdot 20}{12} = 0,015000 \text{ г/с;}$$
$$M_{\text{Винилхлористый}} = \frac{0,0039 \cdot 20}{12} = 0,006500 \text{ г/с;}$$

Для расчета валовых выбросов загрязняющих веществ принимаем чистое время сварки в течение смены составляет 2 часов, период проведения работ – 1.3 мес. (40 дней).

$$G_{CO} = 0,009 \cdot 3600 \cdot 2 \cdot 40 \cdot 10^{-6} = 0,002592 \text{ т/год.}$$
$$G_{\text{винилхлористый}} = 0,0039 \cdot 3600 \cdot 2 \cdot 40 \cdot 10^{-6} = 0,001123 \text{ т/год.}$$

Таблица 123

Мощность выбросов загрязняющих веществ от площадки
сварочных работ

Вещества	Код	<i>M</i> , г/с	<i>G</i> , т/год
Железа оксид	0123	0,000795	0,000916
Марганец и его соединения	0143	0,000068	0,000079
Диоксид азота	0203	0,000112	0,000129
Оксид углерода	0337	0,015990	0,002263
Фтористый водород	0342	0,000056	0,000065
Фториды плохо растворимые	0344	0,000246	0,000283
Винилхлорид	0827	0,006500	0,001123
Пыль неорганическая: 20-70%SiO ₂	2908	0,000105	0,000120

Таблица 124

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
от источника выброса №6505

Вещество	Код	<i>M</i> , г/с	<i>G</i> , т/год
Железа оксид	0123	0,000795	0,000916
Марганец и его соединения	0143	0,000068	0,000079
Азота диоксид	0301	0,009623	0,406109
Азота оксид	0304	0,001546	0,065972
Сажа	0328	0,000933	0,077286
Серы диоксид	0330	0,000848	0,047852
Углерода оксид	0337	0,063568	0,601706
Фтористый водород	0342	0,000056	0,000065
Фториды плохо растворимые	0344	0,000246	0,000283
Бенз(а)пирен	0703	2,4·10 ⁻¹⁰	3,8·10 ⁻⁹
Винилхлорид	0827	0,006500	0,001123
Керосин	2704	0,006428	0,141256
Пыль неорганическая 20-70%SiO ₂	2908	0,000105	0,000120

Расчет мощности выбросов от проведения покрасочных работ
/источник выброса №6506/

Расчет максимально-разовых выбросов при проведении покрасочных работ выполнен в соответствии с «Методикой расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных показателей)», СПб., 1999 г. [37] и «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2012 г. [8]. Расчет проведен по всем основным загрязняющим веществам, выделяющимся при технологических процессах покраски: ксилолу, уайт-спириту и взвешенным веществам.

В процессе выполнения этих работ выделяются загрязняющие вещества в виде паров растворителей и аэрозоля краски. Количество выделяемых загрязняющих веществ зависит от применяемых окрасочных материалов, методов окраски и эффективности работы очистных устройств.

Количество аэрозоля краски, выделяющегося при нанесении ЛКМ на поверхность изделия (детали), определяется по формуле 1.54 [8]:

$$P_{н.ок}^a = m_k \cdot \delta_a \cdot (100 - f_p) \cdot 10^{-4}, \text{ кг};$$

где:

m_k - масса краски, используемой для покрытия, кг;

δ_a - доля краски, потерянной в виде аэрозоля (% , мас.) (табл. 2) [37];

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (% , мас.), табл. 1 [37].

Количество летучей части ЛКМ, выделяющейся при окраске, рассчитывается по формуле (5.2):

$$P_{ок}^{нар} = m_k \cdot f_p \cdot \delta_a \cdot 10^{-4}, \text{ кг};$$

где:

m_k - масса краски, используемой для покрытия, кг;

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (% , мас.), табл. 1 [37];

δ_a - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия, (% , мас.), табл. 2 [37].

Количество летучей части ЛКМ, выделяющейся при сушке, рассчитывается по формуле (5.2):

$$P_c^{нар} = m_k \cdot f_p \cdot \delta_a'' \cdot 10^{-4}, \text{ кг};$$

где:

m_k - масса краски, используемой для покрытия, кг;

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (% , мас.), табл. 1 [37];

δ_a'' - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, (% , мас.), табл. 2 [37].

Максимально разовое количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, определяется в г за секунду в наиболее напряженное время работы, когда расходуется наибольшее количество окрасочных материалов.

Такой расчет производится для каждого компонента отдельно по формуле 1.55 [8]:

$$G_{ок(суш)} = \frac{P \cdot 10^3}{n \cdot t \cdot 3600}, \text{ г/с};$$

где:

- t - число рабочих часов в день в наиболее напряженный период работ, час;
- n - число дней работы участка в этом месяце;
- P - валовый выброс аэрозоля краски и отдельных компонентов растворителей, выделившихся при окраске и сушке, кг/мес;
- η - эффективность очистной установки, доли ед.

Валовый выброс индивидуальных летучих компонентов рассчитывается по формуле (5.7) [37]:

$$M_{\text{общ}}^x = M_{\text{окр}}^x + M_c^x, \text{ т/год};$$

где:

- $M_{\text{окр}}^x$ - валовый выброс компонента при окраске, т/год;
- M_c^x - валовый выброс компонента при сушке, т/год.

Валовый выброс компонента при окраске рассчитывается по формуле (5.5) [37]:

$$M_{\text{окр}}^x = m_k \cdot f_p \cdot \delta_p \cdot \delta_x \cdot (1-j) \cdot 10^{-9}, \text{ т/год};$$

где:

- m_k - фактический расход ЛКМ, кг;
- f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (% мас.), табл. 1 [37];
- δ_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия, (% мас.), табл. 2 [37];
- δ_x - содержание компонента «х» в летучей части ЛКМ, (% мас.), (табл. 1 [37]);
- j - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием (в долях единицы).

Валовый выброс компонента при сушке рассчитывается по формуле (5.5) [37]:

$$M_{\text{окр}}^x = m_k \cdot f_p \cdot \delta_p \cdot \delta_x \cdot (1-j) \cdot 10^{-9}, \text{ т/год};$$

где:

- m_k - фактический годовой расход ЛКМ, кг;
- f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (% мас.), табл. 1 [37];
- δ_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, (% мас.), табл. 2 [37];
- δ_x - содержание компонента «х» в летучей части ЛКМ, (% мас.), (табл. 1 [37]);

j - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием (в долях единицы).

Исходные данные приведены в таблице 125.

Таблица 125

Вид ЛКМ	Расход ЛКМ	f_p , %	Наименование загрязняющих веществ	δ_x , %	G, г/с	M, т/год
1	2	3	4	5	6	7
Эмаль ПФ-115	0.1 кг/в период строительства	45,0	Уайт-спирит	50	0,000019	0,0000225
			Ксилол	50	0,000019	0,0000225
			Взвешенные вещества	-	0,000039	0,0000165
ГФ-021	0.3 кг кг/в период строительства	45,0	Ксилол	100	0,000117	0,000135
			Взвешенные вещества	-	0,00117	0,0000495

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ от Эмали «ПФ-115»:

$$P_{\text{аэрозоль}} = 0,1 \cdot 30 \cdot (100 - 45) \cdot 10^{-4} = 0,0165 \text{ кг/день} = 0,0000165 \text{ т/год};$$

$$P_{\text{краска}} = 0,1 \cdot 45 \cdot 25 \cdot 10^{-4} + 0,1 \cdot 45 \cdot 75 \cdot 10^{-4} = 0,045 \text{ кг/день};$$

$$P_{\text{у/спирит}} = 0,045 \cdot 0,5 = 0,0225 \text{ кг/день} = 0,0000225 \text{ т/год};$$

$$P_{\text{ксилол}} = 0,045 \cdot 0,5 = 0,0225 \text{ кг/день} = 0,0000225 \text{ т/год}.$$

$$G_{\text{аэрозоль}} = (0,045 \cdot 10^3) / (40 \cdot 8,0 \cdot 3600) = 0,000039 \text{ г/с};$$

$$G_{\text{у/спирит}} = (0,0225 \cdot 10^3) / (40 \cdot 8,0 \cdot 3600) = 0,000019 \text{ г/с};$$

$$G_{\text{ксилол}} = (0,0225 \cdot 10^3) / (40 \cdot 8,0 \cdot 3600) = 0,000019 \text{ г/с}.$$

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ от грунтовки «ГФ-021»:

$$P_{\text{аэрозоль}} = 0,3 \cdot 30 \cdot (100 - 45) \cdot 10^{-4} = 0,0495 \text{ кг/день} = 0,0000495 \text{ т/год};$$

$$P_{\text{краска}} = 0,3 \cdot 45 \cdot 25 \cdot 10^{-4} + 0,3 \cdot 45 \cdot 75 \cdot 10^{-4} = 0,135 \text{ кг/день};$$

$$P_{\text{ксилол}} = 0,135 \cdot 1,0 = 0,135 \text{ кг/день} = 0,000135 \text{ т/год}.$$

$$G_{\text{аэрозоль}} = (0,135 \cdot 10^3) / (40 \cdot 8,0 \cdot 3600) = 0,000117 \text{ г/с};$$

$$G_{\text{ксилол}} = (0,135 \cdot 10^3) / (40 \cdot 8,0 \cdot 3600) = 0,000117 \text{ г/с}.$$

Таблица 126

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №6506/

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Ксилол	0616	0,000136	0,000158
Уайт-спирит	2752	0,000019	0,000023
Взвешенные вещества	2902	0,000156	0,000066

Расчет мощности выбросов загрязняющих веществ при пересыпке строительных материалов /источник выброса №6507/

Расчет выбросов загрязняющих веществ, выделяющихся при разгрузке строительных материалов из автотранспорта, определяется в соответствии с «Методическим пособием по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», – Новороссийск: ЗАО «НИПИОТСТРОМ», 2000 г. [38].

Расчет проведен по основному загрязняющему веществу, выделяющемуся в процессе разгрузки строительных материалов из автотранспорта: *пыли неорганической SiO₂ 20-70%*.

Одновременно возможна разгрузка строительного материала (щебень, песок) одной грузовой машины.

Согласно п. 1.6.4. «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2012 г. [8] при статическом хранении и пересыпке песка с влажностью 3 % и более выбросы пыли принимаются равными 0. Для других сыпучих строительных материалов пыление принимается равное 0 при влажности свыше 20 %. Карьерная влажность песка составляет более 3 %, щебня – более 10 %. Следовательно, в расчетах учитываем пыление от пересыпки щебня.

Выброс при разгрузке материалов определяется по формулам 1 и 2 [36]:

$$M = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot V \cdot G_{\text{ч}} \cdot 10^6 / 3600 \text{ г/с};$$

$$П = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot V \cdot G_{\text{год}} \text{ т/год.}$$

где:

- K₁ - весовая доля пылевой фракции в материале. Определяется путем отмывки и просева средней пробы с выделением фракции пыли размером 0-200 мкм, K₁=0.04 (табл.1, [38]);
- K₂ - доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль, K₂=0.02;
- K₃ - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (в соответствии с рекомендациями п. 1.2.5. [8] значения максимально-разовых выбросов определяются при разных скоростях ветра), и принимаемый в соответствии с табл. 2 [38]: при скорости ветра 2-5 м/с K₃=1,2;
- K₄ - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования, берется по данным табл. 3 [38], в данном случае: K₄=1;
- K₅ - коэффициент, учитывающий влажность материала и принимаемый в соответствии с данными табл. 4 [38], K₅=0.01;
- K₇ - коэффициент, учитывающий крупность материала и принимаемый в соответствии с табл. 5 [38], K₇=0.5;
- K₈ - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера. K₈=1 [38];
- K₉ - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала, K₉=0,1 [38];
- V - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки и принимаемый в со-

ответствии с табл. 7 [38], $V'=0,7$;

$G_{\text{ч}}$ - суммарное количество перерабатываемого материала в час, т/час: максимально в течение часа может приехать и разгрузиться один грузовой автомобиль, грузоподъемностью 13 т.

$G_{\text{год}}$ - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год. $G_{\text{год}} = 477,3 \text{ м}^3/\text{год}$ (или $196,5 \text{ т}/\text{год}$ с учетом плотность щебня $2430 \text{ кг}/\text{м}^3$ (в соответствии с ГОСТ 8267 – 93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия» [39])).

В соответствии с письмом №2157/11-0-1 от 25.10.2011 г. НИИ Атмосфера «Об учете продолжительности операций по пересыпке сыпучих материалов» [40] при определении величины $G_{\text{ч}}$ следует учитывать время (продолжительность) производственной операции ($t_{\text{пр}}$):

➤ если $t_{\text{пр}}$ равно или больше 20 минут, то:

$$G(\text{м}/\text{час}) = (Gt_p \geq 20 \cdot 60) / t_p \geq 20$$

где:

$Gt_p \geq 20$ - в тоннах;

$t_p \geq 20$ - в минутах.

➤ если $t_{\text{пр}}$ меньше 20 минут, то:

$$G(\text{м}/\text{час}) = Gt_p < 20 \cdot 3$$

где:

$Gt_p < 20$ - в тоннах.

В нашем случае разгрузка 1 единицы грузового автотранспорта осуществляется менее 20 минут, следовательно:

$$G = 13 \cdot 3 = 39 \text{ т}/\text{час}.$$

Выброс загрязняющих веществ при разгрузке щебня:

$$M = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1,0 \cdot 0,1 \cdot 0,7 \cdot 39 \cdot 10^6 / 3600 = 0,003640 \text{ г}/\text{с};$$

$$П = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1,0 \cdot 0,1 \cdot 0,7 \cdot 196,5 = 0,000066 \text{ т}/\text{год}.$$

Выбросы загрязняющих веществ при хранении строительного щебня не осуществляется, так как хранение данных материалов на площадке проведения работ по техническому перевооружению производственного здания не производится.

Таблица 127

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ от площадки пересыпки строительных материалов /источники выбросов № 6507/

Вещество	Код	M , г/с	G , т/год
Пыль неорганическая SiO ₂ 20-70%	2908	0,003640	0,000066

Расчет мощности выбросов загрязняющих веществ при укладке асфальта.
/источник выброса №6508/

Площадь территории с твердым покрытием 2000 м²;

Таблица 128

Покрытие	Слой	Объем, м ³	Содержание битума, % [39]
Асфальтовое покрытие проездов и площадей			
Асфальт мелкозернистый (тип А)	6 см	120	6

Расчет валовых годовых и максимально разовых выбросов при укладке асфальта выполнен в соответствии с [41].

При укладке асфальта в атмосферный воздух происходит выделение углеводородов предельных C₁₂-C₁₉.

Плотность битума, в соответствии с [42] составляет 1 г/см³ (1 т/м³).

Количество битума в смеси составит:

$$420 \cdot 0,06 = 7,2 \text{ м}^3 \text{ или } 7,2 \text{ т};$$

Согласно [42] на 1 тонну битума приходится выделение 1 кг углеводородов предельных C₁₂-C₁₉.

Валовый выброс углеводородов за весь период укладки асфальта составит:

$$G_{C_{12}-C_{19}} = 7,2 \text{ кг (0,007200 т)};$$

Режим работы: 15 дней, продолжительностью по 8 часов; 120 часов/за период укладки асфальта.

Максимально-разовый выброс:

$$M_{C_{12}-C_{19}} = 7,2 / 120 = 0,06 \text{ кг/час или } 0,00167 \text{ г/с}.$$

Таблица 129

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №6508/

Вещество	Код	Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/г
Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	2754	0,001670	0,007200

1.3. Параметры источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Источник выброса		Тип ИЗА	Число ИЗА, под одним номером	Высота источника, (м)	Размеры устья источника			Координаты источника на карте - схеме				Ширина площадного источника, м	Номер режима выброса	Скорость выхода ГВС, м/с	Объем (расход) ГВС, м ³ /с	Температура ГВС	Выбрасываемые в атмосферу вещества (для каждого режима (стадии) выброса ИЗА)					Итого за год выброс вещества источником, тонн/год	Примечание
Но-мер	Наименование				Круглое устье	Прямоугольное устье		X1	X2	Y1	Y2						Код	Наименование	Концентрация, мг/м ³	Мощность выброса, г/с	Валовый выброс стадии ИЗА, тонн/год		
						Диаметр, м	Длина, м																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Площадка: 1 Территория ЗАО «МЦ»Демино» Цех: 0																							
Период эксплуатации																							
0001	Дымовая труба водогрейного котла	Точечный	1	30	0,30	-	-	-521	-1270	-	-	-	1	1,81923	0,128594	215	0301	Азота диоксид	0,0	0,004990	0,075132	0,075132	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,000811	0,012209	0,012209	-
																	0337	Углерод оксид	0,0	0,020698	0,325651	0,325651	-
																	0703	Бенз(а)пирен	0,0	3,0·10 ⁻⁸	4,7·10 ⁻⁷	4,7·10 ⁻⁷	-
0002	Дымовая труба водогрейного котла	Точечный	1	30	0,30	-	-	-525	-1270	-	-	-	1	1,81923	0,128594	215	0301	Азота диоксид	0,0	0,004990	0,075132	0,075132	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,000811	0,012209	0,012209	-
																	0337	Углерод оксид	0,0	0,020698	0,325651	0,325651	-
																	0703	Бенз(а)пирен	0,0	3,0·10 ⁻⁸	4,7·10 ⁻⁷	4,7·10 ⁻⁷	-
0003	Сбросная свеча ГРПШ	Точечный	1	3	0,03	-	-	-501	-973	-	-	-	1	0,00424	0,000003	60	0415	Углеводороды предельные C ₁ -C ₅	0,0	0,000002	6·10 ⁻⁹	6·10 ⁻⁹	-
																	1716	Смесь природных меркаптанов	0,0	3,75·10 ⁻¹¹	1,2·10 ⁻⁹	1,2·10 ⁻⁹	-
0004	Сбросная свеча ГРПШ	Точечный	1	3	0,03	-	-	-492	-974	-	-	-	1	0,00424	0,000003	60	0415	Углеводороды предельные C ₁ -C ₅	0,0	0,000002	6·10 ⁻⁹	6·10 ⁻⁹	-
																	1716	Смесь природных меркаптанов	0,0	3,75·10 ⁻¹¹	1,2·10 ⁻⁹	1,2·10 ⁻⁹	-
0005	Дымовая труба ГРПШ	Точечный	1	3	0,05	-	-	-496	-974	-	-	-	1	0,10186	0,000200	60	0301	Азота диоксид	0,0	0,000019	0,000343	0,000343	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,000003	0,000056	0,000056	-
																	0337	Углерод оксид	0,0	0,000038	0,000683	0,000683	-
																	0703	Бенз(а)пирен	0,0	1,6·10 ⁻¹¹	2,9·10 ⁻¹⁰	2,9·10 ⁻¹⁰	-
0006	Вентиляционная шахта общеобменной системы вентиляции ресторана	Точечный	1	7,5	0,11	-	-	-521	-1289	-	-	-	1	13,1533	0,125	20	0150	Гидроксид натрия	0,0	0,003243	0,027159	0,027159	-
																	0349	Хлор	0,0	0,000075	0,000021	0,000021	-
0007	Вентиляционная шахта общеобменной системы вентиляции кафе	Точечный	1	6,0	0,11	-	-	-395	-931	-	-	-	1	13,1533	0,125	20	0150	Гидроксид натрия	0,0	0,001336	0,010533	0,010533	-
																	0349	Хлор	0,0	0,000075	0,000021	0,000021	-

Продолжение таблицы 130

Источник выброса		Тип ИЗА	Число ИЗА, под одним номером	Высота источника, (м)	Размеры устья источника			Координаты источника на карте - схеме				Ширина площадного источника, м	Номер режима выброса	Скорость выхода ГВС, м/с	Объем (расход) ГВС, м ³ /с	Температура ГВС	Выбрасываемые в атмосферу вещества (для каждого режима (стадии) выброса ИЗА)				Итого за год выброс вещества источником, тонн/год	Примечание	
Номер	Наименование				Круглое устье	Прямоугольное устье		X1	X2	Y1	Y2						Код	Наименование	Концентрация, мг/м ³	Мощность выброса, г/с			Валовый выброс стадии ИЗА, тонн/год
						Диаметр, м	Длина, м																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
0008	Дымовая труба холодильной установки	Точечный	1	2,0	0,04	-	-	-398	-984	-	-	-	1	109,41902	0,1375	10	0938	1,1,1,2-тетрафторэтан	0,0	0,001543	0,007999	0,007999	-
																	0967	Пентафторэтан	0,0	0,001698	0,008802	0,008802	-
																	0987	1,1,1-трифторэтан	0,0	0,002062	0,010689	0,010689	-
0009	Дымовая труба водогрейного котла (Котельная пресс-центра)	Точечный	2	11	0,10	-	-	-342	-964	-	-	-	1	3,72117	0,029226	215	0301	Азота диоксид	0,0	0,001048	0,033025	0,033025	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,000170	0,005366	0,005366	-
																	0337	Углерод оксид	0,0	0,004705	0,148352	0,148253	-
																	0703	Бенз(а)пирен	0,0	9,0·10 ⁻¹¹	2,9·10 ⁻⁹	2,9·10 ⁻⁹	-
0010	Дымовая труба водогрейного котла (Котельная Гостиницы)	Точечный	2	11	0,24	-	-	-341	-998	-	-	-	1	1,42128	0,064297	215	0301	Азота диоксид	0,0	0,002389	0,036378	0,036378	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,000388	0,005912	0,005912	-
																	0337	Углерод оксид	0,0	0,010351	0,162826	0,162826	-
																	0703	Бенз(а)пирен	0,0	1,5·10 ⁻⁸	2,4·10 ⁻⁷	2,4·10 ⁻⁷	-
0011	Выхлопная труба дизель-генерирующей установки	Точечный	1	3,0	0,10	-	-	-655	-1169	-	-	-	1	71,30141	0,560000	450	0301	Азота диоксид	0,0	0,080267	0,001344	0,001344	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,013043	0,000218	0,000218	-
																	0328	Сажа	0,0	0,002986	0,000052	0,000052	-
																	0330	Сера диоксид	0,0	0,041806	0,000720	0,000720	-
																	0337	Углерод оксид	0,0	0,079131	0,001320	0,001320	-
																	0703	Бенз(а)пирен	0,0	9,5·10 ⁻⁹	0,000002	0,000002	-
																	1325	Формальдегид	0,0	0,000866	0,000014	0,000014	-
2732	Керосин	0,0	0,020455	0,000343	0,000343	-																	
0012	Дымовая труба водогрейного котла (Котельная Участок №2)	Точечный	1	10	0,20	-	-	58	-24	-	-	-	1	26,747293	0,840291	220	0301	Азота диоксид	0,0	0,039561	1,247597	1,247597	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,006429	0,202732	0,202732	-
																	0337	Углерод оксид	0,0	0,133882	4,222098	4,222098	-
																	0703	Бенз(а)пирен	0,0	9,4·10 ⁻⁹	3,0·10 ⁻⁷	3,0·10 ⁻⁷	-
0013	Дымовая труба водогрейного котла (Котельная Участок №3)	Точечный	1	10	0,20	-	-	762	176	-	-	-	1	14,003334	0,439928	220	0301	Азота диоксид	0,0	0,018974	0,598353	0,598353	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,003083	0,097232	0,097232	-
																	0337	Углерод оксид	0,0	0,070091	2,210442	2,210442	-
																	0703	Бенз(а)пирен	0,0	3,2·10 ⁻⁹	1,0·10 ⁻⁷	1,0·10 ⁻⁷	-
0014	Вентиляционная шахта общепитной системы вентиляции кафе	Точечный	1	6,0	0,11	-	-	736	214	-	-	-	1	13,1533	0,125	20	0150	Гидроксид натрия	0,0	0,001336	0,010533	0,010533	-
																	0349	Хлор	0,0	0,000075	0,000021	0,000021	-

Продолжение таблицы 130

Источник выброса		Тип ИЗА	Число ИЗА, под одним номером	Высота источника, (м)	Размеры устья источника			Координаты источника на карте - схеме				Ширина площадного источника, м	Номер режима выброса	Скорость выхода ГВС, м/с	Объем (расход) ГВС, м ³ /с	Температура ГВС	Выбрасываемые в атмосферу вещества (для каждого режима (стадии) выброса ИЗА)					Итого за год выброс вещества источником, тонн/год	Примечание
Номер	Наименование				Круглое устье	Прямоугольное устье		Х1	Х2	Y1	Y2						Код	Наименование	Концентрация, мг/м ³	Мощность выброса, г/с	Валовый выброс стадии ИЗА, тонн/год		
						Диаметр, м	Длина, м																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
6001	Запорно-регулирующая арматура ГРПШ	Точечный	1	2,0	-	-	-	-502	-976	-492	-976	1,0	1	-	-	-	0415	Углеводороды предельные C ₁ -C ₅	0,0	0,042833	1,350758	1,350758	-
																	1716	Смесь природных меркаптанов	0,0	0,000001	0,000032	0,000032	-
6002	Ворота гаража	Площадной	11	2,8	-	-	-	-321	-982	-316	-987	2,70	1	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0	0,032328	0,003616	0,003616	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,005254	0,000591	0,000591	-
																	0322	Серная кислота	0,0	0,000004	0,000006	0,000006	-
																	0328	Сажа	0,0	0,010642	0,001003	0,001003	-
																	0330	Сера диоксид	0,0	0,004569	0,000571	0,000571	-
																	0337	Углерод оксид	0,0	0,773209	0,076848	0,076848	-
																	0703	Бенз(а)пирен	0,0	8,5·10 ⁻¹⁰	8,2·10 ⁻¹⁰	8,2·10 ⁻¹⁰	-
																	2704	Бензин нефтяной	0,0	0,067483	0,007765	0,007765	-
6003	Ворота гаража	Площадной	11	3,1	-	-	-	-321	-982	-316	-987	4,50	1	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0	0,032328	0,003616	0,003616	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,005254	0,000591	0,000591	-
																	0322	Серная кислота	0,0	0,000004	0,000006	0,000006	-
																	0328	Сажа	0,0	0,010642	0,001003	0,001003	-
																	0330	Сера диоксид	0,0	0,004569	0,000571	0,000571	-
																	0337	Углерод оксид	0,0	0,773209	0,076848	0,076848	-
																	0703	Бенз(а)пирен	0,0	8,5·10 ⁻¹⁰	8,2·10 ⁻¹⁰	822·10 ⁻¹⁰	-
																	2704	Бензин нефтяной	0,0	0,067483	0,007765	0,007765	-
6004	Разгрузочная площадка Ресторана (Участок №1)	Площадной	1	5	-	-	-	-525	-1282	-510	-1281	5,00	1	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0	0,001006	0,000142	0,000142	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,000163	0,000023	0,000023	-
																	0330	Сера диоксид	0,0	0,000286	0,000039	0,000039	-
																	0337	Углерод оксид	0,0	0,157792	0,018321	0,018321	-
																	0703	Бенз(а)пирен	0,0	4,8·10 ⁻¹⁰	4,3·10 ⁻¹⁰	4,3·10 ⁻¹⁰	-
																	2704	Бензин нефтяной	0,0	0,017292	0,002026	0,002026	-
6005	Разгрузочная площадка кафе (Участок №1)	Площадной	1	5	-	-	-	-397	-941	-388	-931	5,00	1	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0	0,001006	0,000142	0,000142	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,000163	0,000023	0,000023	-
																	0330	Сера диоксид	0,0	0,000286	0,000039	0,000039	-
																	0337	Углерод оксид	0,0	0,157792	0,018321	0,018321	-
																	0703	Бенз(а)пирен	0,0	4,8·10 ⁻¹⁰	4,3·10 ⁻¹⁰	4,3·10 ⁻¹⁰	-
																	2704	Бензин нефтяной	0,0	0,017292	0,002026	0,002026	-

Продолжение таблицы 130

Источник выброса		Тип ИЗА	Число ИЗА, под одним номером	Высота источника, (м)	Размеры устья источника			Координаты источника на карте - схеме				Ширина площадного источника, м	Номер режима выброса	Скорость выхода ГВС, м/с	Объем (расход) ГВС, м ³ /с	Температура ГВС	Выбрасываемые в атмосферу вещества (для каждого режима (стадии) выброса ИЗА)					Итого за год выброса вещества источником, тонн/год	Примечание
Номер	Наименование				Круглое устье	Прямоугольное устье		X1	X2	Y1	Y2						Код	Наименование	Концентрация, мг/м ³	Мощность выброса, г/с	Валовый выброс стадии ИЗА, тонн/год		
						Диаметр, м	Длина, м																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
6006	Площадка ЛОС марки «Топаз 15» Участок №1	Площадной	1	2	-	-	-	-647	-1280	-639	-1294	2,00	1	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0	3,8·10 ⁻⁷	0,000012	0,000012	-
																	0303	Аммиак	0,0	0,000002	0,000063	0,000063	-
																	0304	Азота оксид	0,0	6,5·10 ⁻⁷	0,000021	0,000021	-
																	0333	Сероводород	0,0	0,000005	0,000158	0,000158	-
																	0410	Метан	0,0	0,000327	0,010301	0,010301	-
																	1071	Фенол	0,0	2,5·10 ⁻⁷	0,000008	0,000008	-
																	1325	Формальдегид	0,0	3,4·10 ⁻⁷	0,000011	0,000011	-
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0	1,7·10 ⁻⁸	5,4·10 ⁻⁷	5,4·10 ⁻⁷	-																	
6007	Площадка ЛОС марки «Топаз 50» Участок №1	Площадной	1	2	-	-	-	-403	-930	-398	-922	5,00	1	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0	0,000010	0,000316	0,000316	-
																	0303	Аммиак	0,0	0,000056	0,001764	0,001764	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,000016	0,000504	0,000504	-
																	0333	Сероводород	0,0	0,000110	0,003466	0,003466	-
																	0410	Метан	0,0	0,007902	0,278914	0,278914	-
																	1071	Фенол	0,0	0,000006	0,000190	0,000190	-
																	1325	Формальдегид	0,0	0,000008	0,000252	0,000252	-
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0	4,0·10 ⁻⁸	0,000013	0,000013	-																	
6008	Площадка ЛОС марки «Топаз 100» Участок №1	Площадной	1	2	-	-	-	-625	-1258	-614	-1275	7,00	1	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0	0,000005	0,000158	0,000158	-
																	0303	Аммиак	0,0	0,000033	0,001039	0,001039	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,000009	0,000284	0,000284	-
																	0333	Сероводород	0,0	0,000064	0,002016	0,002016	-
																	0410	Метан	0,0	0,004632	0,145908	0,145908	-
																	1071	Фенол	0,0	0,000003	0,000095	0,000095	-
																	1325	Формальдегид	0,0	0,000005	0,000158	0,000158	-
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0	2,4·10 ⁻⁷	0,000008	0,000008	-																	
6009	Площадка ЛОС марки «Топаз 50» Участок №1	Площадной	2	2	-	-	-	-508	-1252	-493	-1252	10,00	1	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0	0,000010	0,000316	0,000316	-
																	0303	Аммиак	0,0	0,000066	0,002078	0,002078	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,000018	0,000568	0,000568	-
																	0333	Сероводород	0,0	0,000128	0,004032	0,004032	-
																	0410	Метан	0,0	0,009264	0,291816	0,291816	-
																	1071	Фенол	0,0	0,000006	0,000190	0,000190	-
																	1325	Формальдегид	0,0	0,000010	0,000316	0,000316	-
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0	4,8·10 ⁻⁷	0,000016	0,000016	-																	

Продолжение таблицы 130

Источник выброса		Тип ИЗА	Число ИЗА, под одним номером	Высота источника, (м)	Размеры устья источника			Координаты источника на карте - схеме				Ширина площадного источника, м	Номер режима выброса	Скорость выхода ГВС, м/с	Объем (расход) ГВС, м ³ /с	Температура ГВС	Выбрасываемые в атмосферу вещества (для каждого режима (стадии) выброса ИЗА)				Итого за год выброса вещества источником, тонн/год	Примечание	
Номер	Наименование				Круглое устье	Прямоугольное устье		X1	X2	Y1	Y2						Код	Наименование	Концентрация, мг/м ³	Мощность выброса, г/с			Валовый выброс стадии ИЗА, тонн/год
						Диаметр, м	Длина, м																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
6010	Площадка ЛОС марки «Топаз 150» Участок №1	Площадной	1	2	-	-	-	-315	-1009	-304	-1009	7,00	1	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0	0,000006	0,000189	0,000189	-
																	0303	Аммиак	0,0	0,000039	0,001229	0,001229	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,000011	0,000347	0,000347	-
																	0333	Сероводород	0,0	0,000076	0,002394	0,002394	-
																	0410	Метан	0,0	0,005449	0,171644	0,171644	-
																	1071	Фенол	0,0	0,000004	0,000126	0,000126	-
																	1325	Формальдегид	0,0	0,000006	0,000189	0,000189	-
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0	2,8·10 ⁻⁷	0,000009	0,000009	-																	
6011	Автостоянка вместимостью 150 м/м (Участок №1)	Площадной	150	5	-	-	-	-542	-977	-547	-1012	10,00	1	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0	0,001267	0,007849	0,007849	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,000206	0,001275	0,001275	-
																	0330	Сера диоксид	0,0	0,000363	0,002251	0,002251	-
																	0337	Углерод оксид	0,0	0,198792	1,181193	1,181193	-
																	0703	Бенз(а)пирен	0,0	3,1·10 ⁻¹⁰	1,7·10 ⁻⁹	1,7·10 ⁻⁹	-
																	2704	Бензин нефтяной	0,0	0,021736	0,128340	0,128340	-
6012	Автостоянка вместимостью 3000 м/м (Участок №1)	Площадной	3000	5	-	-	-	-618	-782	-576	-726	20,00	1	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0	0,002533	0,156984	0,156984	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,000412	0,025510	0,025510	-
																	0330	Сера диоксид	0,0	0,000725	0,045012	0,045012	-
																	0337	Углерод оксид	0,0	0,397583	23,623860	23,623860	-
																	0703	Бенз(а)пирен	0,0	6,1·10 ⁻¹⁰	3,3·10 ⁻⁸	3,3·10 ⁻⁸	-
																	2704	Бензин нефтяной	0,0	0,043472	2,566800	2,566800	-
6013	Площадка ЛОС марки «Топаз 100» Участок №2	Площадной	1	2	-	-	-	102	-70	111	-79	7,00	1	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0	0,000005	0,000158	0,000158	-
																	0303	Аммиак	0,0	0,000033	0,001039	0,001039	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,000009	0,000284	0,000284	-
																	0333	Сероводород	0,0	0,000064	0,002016	0,002016	-
																	0410	Метан	0,0	0,004632	0,145908	0,145908	-
																	1071	Фенол	0,0	0,000003	0,000095	0,000095	-
																	1325	Формальдегид	0,0	0,000005	0,000158	0,000158	-
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0	2,4·10 ⁻⁷	0,000008	0,000008	-																	
6014	Площадка ЛОС марки «Топаз 100» (Участок №2)	Площадной	1	2	-	-	-	350	150	358	142	7,00	1	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0	0,000005	0,000158	0,000158	-
																	0303	Аммиак	0,0	0,000033	0,001039	0,001039	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,000009	0,000284	0,000284	-
																	0333	Сероводород	0,0	0,000064	0,002016	0,002016	-
																	0410	Метан	0,0	0,004632	0,145908	0,145908	-
																	1071	Фенол	0,0	0,000003	0,000095	0,000095	-
																	1325	Формальдегид	0,0	0,000005	0,000158	0,000158	-
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0	2,4·10 ⁻⁷	0,000008	0,000008	-																	

Продолжение таблицы 130

Источник выброса		Тип ИЗА	Число ИЗА, под одним номером	Высота источника, (м)	Размеры устья источника			Координаты источника на карте - схеме				Ширина площадного источника, м	Номер режима выброса	Скорость выхода ГВС, м/с	Объем (расход) ГВС, м ³ /с	Температура ГВС	Выбрасываемые в атмосферу вещества (для каждого режима (стадии) выброса ИЗА)				Итого за год выброс вещества источником, тонн/год	Примечание	
Номер	Наименование				Круглое устье	Прямоугольное устье		Х1	Х2	У1	У2						Код	Наименование	Концентрация, мг/м ³	Мощность выброса, г/с			Валовый выброс стадии ИЗА, тонн/год
						Диаметр, м	Длина, м																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
6015	Автостоянка вместимостью 44 м/м (Участок №2)	Площадной	44	5	-	-	-	36	-3	51	-17	5,00	1	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0	0,001013	0,007726	0,007726	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,000165	0,001255	0,001255	-
																	0330	Сера диоксид	0,0	0,000290	0,002193	0,002193	-
																	0337	Углерод оксид	0,0	0,159033	1,040213	1,040213	-
																	0703	Бенз(а)пирен	0,0	2,4·10 ⁻¹⁰	7,6·10 ⁻⁹	7,6·10 ⁻⁹	-
																	2704	Бензин нефтяной	0,0	0,017389	0,113362	0,113362	-
6016	Разгрузочная площадка магазина (Участок №2)	Площадной	1	5	-	-	-	21	4	32	12	5,00	1	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0	0,001006	0,000142	0,000142	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,000163	0,000023	0,000023	-
																	0330	Сера диоксид	0,0	0,000286	0,000039	0,000039	-
																	0337	Углерод оксид	0,0	0,157792	0,018321	0,018321	-
																	0703	Бенз(а)пирен	0,0	4,8·10 ⁻¹⁰	4,3·10 ⁻¹⁰	4,3·10 ⁻¹⁰	-
																	2704	Бензин нефтяной	0,0	0,017292	0,002026	0,002026	-
6017	Площадка ЛОС марки «Топаз 100» Участок №3	Площадной	1	2	-	-	-	724	25	732	16	7,00	1	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0	0,000005	0,000158	0,000158	-
																	0303	Аммиак	0,0	0,000033	0,001039	0,001039	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,000009	0,000284	0,000284	-
																	0333	Сероводород	0,0	0,000064	0,002016	0,002016	-
																	0410	Метан	0,0	0,004632	0,145908	0,145908	-
																	1071	Фенол	0,0	0,000003	0,000095	0,000095	-
																	1325	Формальдегид	0,0	0,000005	0,000158	0,000158	-
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0	2,4·10 ⁻⁷	0,000008	0,000008	-																	
6018	Разгрузочная площадка кафе (Участок №3)	Площадной	1	5	-	-	-	732	198	748	205	5,00	1	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0	0,001006	0,000142	0,000142	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,000163	0,000023	0,000023	-
																	0330	Сера диоксид	0,0	0,000286	0,000039	0,000039	-
																	0337	Углерод оксид	0,0	0,157792	0,018321	0,018321	-
																	0703	Бенз(а)пирен	0,0	4,8·10 ⁻¹⁰	4,3·10 ⁻¹⁰	4,3·10 ⁻¹⁰	-
																	2704	Бензин нефтяной	0,0	0,017292	0,002026	0,002026	-
6019	Автостоянка вместимостью 72 м/м (Участок №3)	Площадной	72	5	-	-	-	760	254	770	224	5,00	1	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0	0,001773	0,012642	0,012642	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,000288	0,002054	0,002054	-
																	0330	Сера диоксид	0,0	0,000508	0,003589	0,003589	-
																	0337	Углерод оксид	0,0	0,278308	1,702167	1,702167	-
																	0703	Бенз(а)пирен	0,0	4,3·10 ⁻¹⁰	1,4·10 ⁻⁸	1,4·10 ⁻⁸	-
																	2704	Бензин нефтяной	0,0	0,030431	0,185502	0,185502	-

Продолжение таблицы 130

Источник выброса		Тип ИЗА	Число ИЗА, под одним номером	Высота источника, (м)	Размеры устья источника			Координаты источника на карте - схеме				Ширина площадного источника, м	Номер режима выброса	Скорость выхода ГВС, м/с	Объем (расход) ГВС, м³/с	Температура ГВС	Выбрасываемые в атмосферу вещества (для каждого режима (стадии) выброса ИЗА)				Итого за год выброс вещества источником, тонн/год	Примечание	
Номер	Наименование				Круглое устье	Прямоугольное устье	Координаты источника на карте - схеме				Код						Наименование	Концентрация, мг/м³	Мощность выброса, г/с	Валовый выброс стадии ИЗА, тонн/год			
							Диаметр, м	Длина, м	Ширина, м	X1													X2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
6020	Площадка слива дизельного топлива для ДГУ (Участок №1)	Площадной	1	2	-	-	-	36	-3	51	-17	3,00	1	-	-	-	0333	Сероводород	0,0	0,0000098	0,0000006	0,000006	-
																	2754	Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	0,0	0,0034791	0,000191	0,000191	-
6021	Площадка временного хранения дорожной техники т автотранспорта (Участок №1)	Площадной	3	5	-	-	-	-312	-980	-304	-988	5,00	1	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0	0,022314	0,104580	0,104580	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,003626	0,016994	0,016994	-
																	0328	Сажа	0,0	0,001556	0,012162	0,012162	-
																	0330	Сера диоксид	0,0	0,003497	0,092574	0,092574	-
																	0337	Углерод оксид	0,0	0,070175	0,102133	0,102133	-
																	0703	Бенз(а)пирен	0,0	6,0·10 ⁻¹¹	4,7·10 ⁻¹⁰	4,7·10 ⁻¹⁰	-
																	2704	Бензин нефтяной	0,0	0,002842	0,000621	0,000621	-
																	2732	Керосин	0,0	0,007727	0,026848	0,026848	-
6022	Площадка обслуживания трасс (Участок №4)	Площадной	2	5	-	-	-	905	-294	907	-905	500,0	1	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0	0,028142	0,003043	0,003043	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,004574	0,000494	0,000494	-
																	0328	Сажа	0,0	0,003977	0,000406	0,000406	-
																	0330	Сера диоксид	0,0	0,004119	0,000419	0,000419	-
																	0337	Углерод оксид	0,0	0,293267	0,028713	0,028713	-
																	0703	Бенз(а)пирен	0,0	1,8·10 ⁻¹⁰	1,7·10 ⁻¹⁰	1,7·10 ⁻¹⁰	-
																	2704	Бензин нефтяной	0,0	0,002158	0,000207	0,000207	-
																	2732	Керосин	0,0	0,031950	0,003114	0,003114	-
Период строительства																							
5501	Выхлопная труба дизельного компрессора	Точечный	1	2	0,03	-	-	201	64	-	-	0,00	1	70,73553	0,05	450	0301	Азота диоксид	0,00	0,022889	0,046316	0,046316	-
																	0304	Азота оксид	0,00	0,003719	0,007527	0,007527	-
																	0328	Сажа	0,00	0,001944	0,004039	0,004039	-
																	0330	Сера диоксид	0,00	0,003056	0,006059	0,006059	-
																	0337	Углерод оксид	0,00	0,020000	0,040392	0,040392	-
																	0703	Бенз(а)пирен	0,00	3,6·10 ⁻⁸	7,4·10 ⁻⁸	7,4·10 ⁻⁸	-
																	1325	Формальдегид	0,00	0,000042	0,000808	0,000808	-
																	2732	Керосин	0,00	0,010000	0,020196	0,020196	-
6501	Площадка окрасочных работ	Площадной	1	2	-	-	-	29	-2	65	-36	5,00	1	-	-	-	0616	Ксилол	0,00	0,000136	0,000158	0,000158	-
																	2752	Уайт-спирит	0,00	0,000019	0,000023	0,000023	-
																	2902	Взвешенные вещества	0,00	0,000156	0,000066	0,000066	-
6502	Площадка работ автотранспорта и дорожной техники	Площадной	6	5	-	-	-	108	0	304	158	70,00	1	-	-	-	0123	Железа оксид	0,00	0,001591	0,001833	0,001833	-
																	0143	Марганец и его соединения	0,00	0,000137	0,000158	0,000158	-
																	0301	Азота диоксид	0,00	0,062673	0,612458	0,612458	-
																	0304	Азота оксид	0,00	0,099483	0,010148	0,010148	-
																	0328	Сажа	0,00	0,004461	0,070852	0,070852	-
																	0330	Сера диоксид	0,00	0,007356	1,283867	1,283867	-
																	0337	Углерод оксид	0,00	0,115402	0,000129	0,000129	-
																	0342	Фтористый водород	0,00	0,000112	0,000129	0,000129	-
0344	Фториды плохо растворимые	0,00	0,000491	0,000566	0,000566	-																	

Продолжение таблицы 130

Источник выброса		Тип ИЗА	Число ИЗА, под одним номером	Высота источника, (м)	Размеры устья источника			Координаты источника на карте - схеме				Ширина площадного источника, м	Номер режима выброса	Скорость выхода ГВС, м/с	Объем (расход) ГВС, м ³ /с	Температура ГВС	Выбрасываемые в атмосферу вещества (для каждого режима (стадии) выброса ИЗА)					Итого за год выброс вещества источником, тонн/год	Примечание
Номер	Наименование				Круглое устье	Прямоугольное устье		X1	X2	Y1	Y2						Код	Наименование	Концентрация, мг/м ³	Мощность выброса, г/с	Валовый выброс стадии ИЗА, тонн/год		
						Диаметр, м	Длина, м																
																	0703	Бенз(а)пирен	0,00	2,4·10 ⁻⁹	1,4·10 ⁻⁶	1,4·10 ⁻⁶	-
																	0827	Винилхлорид	0,00	0,006500	0,001123	0,001123	
																	2732	Керосин	0,00	0,021280	0,256604	0,256604	-
																	2908	Пыль неорганическая: 20 – 70% SiO ₂	0,00	0,000208	0,000240	0,000240	
6503	Площадка пере-сыпки строи-тельных мате-риалов	Площад-ной	1	2	-	-	-	103	-74	138	-46	5,00	1	-	-	-	2908	Пыль неорганическая: 20 – 70% SiO ₂	0,00	0,003640	0,000066	0,000066	-
6504	Укладка асфальта	Площад-ной	1	2	-	-	-	49	19	113	-44	5,00	1	-	-	-	2754	Углеводороды предельные C ₁₂ – C ₁₉	0,00	0,058300	0,025200	0,025200	-
6505	Площадка окрасочных работ	Площад-ной	1	2	-	-	-	734	240	769	163	5,00	1	-	-	-	0616	Ксилол	0,00	0,000136	0,000158	0,000158	-
																	2752	Уайт-спирит	0,00	0,000019	0,000023	0,000023	-
																	2902	Взвешенные вещества	0,00	0,000156	0,000066	0,000066	-
6506	Площадка работ автотранспорта и дорожной техники	Площад-ной	6	5	-	-	-	712	228	746	153	50,00	1	-	-	-	0123	Железа оксид	0,00	0,000795	0,000916	0,000916	
																	0143	Марганец и его соединения	0,00	0,000068	0,000079	0,000079	
																	0301	Азота диоксид	0,00	0,009623	0,406109	0,406109	-
																	0304	Азота оксид	0,00	0,001546	0,065972	0,065972	-
																	0328	Сажа	0,00	0,000933	0,077286	0,077286	-
																	0330	Сера диоксид	0,00	0,000848	0,047852	0,047852	-
																	0337	Углерод оксид	0,00	0,063568	0,601706	0,601706	-
																	0342	Фтористый водород	0,00	0,000056	0,000065	0,000065	-
																	0344	Фториды плохо растворимые	0,00	0,000246	0,000283	0,000283	-
																	0703	Бенз(а)пирен	0,00	2,4·10 ⁻⁹	1,4·10 ⁻⁶	1,4·10 ⁻⁶	-
																	0827	Винилхлорид	0,00	0,006500	0,001123	0,001123	
2732	Керосин	0,00	0,006428	0,141256	0,141256	-																	
2908	Пыль неорганическая: 20 – 70% SiO ₂	0,00	0,000105	0,000120	0,000120																		
6507	Площадка пере-сыпки строи-тельных мате-риалов	Площад-ной	1	2	-	-	-	736	238	769	163	5,00	1	-	-	-	2908	Пыль неорганическая: 20 – 70% SiO ₂	0,00	0,003640	0,000066	0,000066	-
6508	Укладка асфальта	Площад-ной	1	2	-	-	-	760	251	795	174	5,00	1	-	-	-	2754	Углеводороды предельные C ₁₂ – C ₁₉	0,00	0,001670	0,007200	0,007200	-

1.4. Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ.

Расчеты рассеивания вредных веществ в атмосфере выполнены по УПРЗА «ЭКОЛОГ», версия 3.1., согласованной ГУ «ГГО им. А. И. Воейкова» (исх. № 1873/25 от 26.11.2014 г.), на программный комплекс выдано сертификат соответствия Госстандарта России № РОСС RU.СП04.Н000163 от 25.01.2013 г.).

Расчёты выполнены для наиболее неблагоприятных метеорологических условий и опасной скорости ветра (были перебраны все скорости ветра в диапазоне 0.5 – 9 м/с для всех направлений ветра с шагом 1⁰).

Период эксплуатации

Расчеты рассеивания произведены без учета влияния застройки согласно п. 2.4 [13]. В качестве застройки учитываются здания высотой более 5 м, удаленные от источников выброса загрязняющих веществ на расстояние менее $r = x_m$, где x_m – расстояние от источника выброса, на котором концентрация загрязняющих веществ в атмосферном воздухе при неблагоприятных метеорологических условиях и опасной скорости ветра достигает максимума (п. 1.3. приложения 2 ОНД-86 [13]).

Расчеты рассеивания проводились по гидроксиду натрия (код 0150), диоксиду азота (код 0301), аммиаку (код 0303), оксиду азота (код 0304), серной кислоте (код 0322), саже (код 0328), диоксиду серы (код 0330), сероводороду (код 0333), оксиду углерод (код 0337), хлору (код 0349), метану (код 0410), углеводородам предельным C₁-C₅ (код 0415), бенз(а)пирену (код 0703), 1,1,1,2 – тетрафторэтану (код 0938), пентафторэтану (код 0967), 1,1,1 – трифторэтану (код 0978), фенолу (код 1071), формальдегиду (код 1325), смеси природных меркаптанов (код 1716), бензину нефтяному (код 2704) керосину (код 2732) и углеводорода предельным C₁₂-C₁₉ (код 2754).

Расчет рассеивания по группе суммации 6003 (NH₃+H₂S), 6004 (NH₃+H₂S+формальдегид), 6005 (NH₃+формальдегид), 6010 (NO₂+SO₂+CO+фенол), 6035 (H₂S+формальдегид), 6038 (SO₂+фенол), 6040 (SO₂+треокись серы+ NH₃), 6041 (SO₂+H₂SO₄), 6043 (SO₂+H₂S) и 6204 (NO₂+SO₂) не проводились согласно п. 3 приложения 5 [8] и п. 60 ГН 2.1.6.1338-03 [14].

Фоновое загрязнение по аммиаку (код 0303), серной кислоте (код 0322), хлору (код 0349), метану (код 0410), углеводородам предельным C₁-C₅ (код 0415), 1,1,1,2 – тетрафторэтану (код 0938), пентафторэтану (код 0967), 1,1,1 – трифторэтану (код 0978), фенолу (код 1071), формальдегиду (код 1325), смеси природных меркаптанов (код 1716), бензину нефтяному (код 2704) керосину (код 2732) и углеводорода предельным C₁₂-C₁₉ (код 2754) не учитывалось в соответствии с п. 2.4.1 [8] – учет фонового загрязнения атмосферы не требуется, если приземная концентрация, создаваемая (без учета фона) выбросами рассматриваемого хозяйствующего субъекта на границе ближайшей жилой застройки в зоне влияния выбросов данного субъекта не превышает 0.1 ПДК_{мр}.

Фон по диоксиду азота (код 0301), оксиду азота (код 0304), диоксиду серы (код 0330), сероводороду (код 0333), оксиду углерода (код 0337) и бенз(а)пирену

(код 0703) принят согласно временным рекомендация «Фоновые концентрации для городов и поселков, где отсутствуют наблюдения за загрязнением атмосферы с 2014-2018 г.г.» [43].

Фон по гидроксиду натрия (код 0150) и саже (код 0328) не установлен из-за отсутствия наблюдений.

Период строительства

Расчеты рассеивания произведены без учета влияния застройки согласно п. 2.4 [13]. В качестве застройки учитываются здания высотой более 5 м, удаленные от источников выброса загрязняющих веществ на расстояние менее $r = x_m$, где x_m – расстояние от источника выброса, на котором концентрация загрязняющих веществ в атмосферном воздухе при неблагоприятных метеоусловиях и опасной скорости ветра достигает максимума (п. 1.3. приложения 2 ОНД-86 [13]).

Расчеты рассеивания проводились по оксиду железа (код 0123), марганцу и его соединениям (код 0143), диоксиду азота (код 0301), оксиду азота (код 0304), саже (код 0328), диоксиду серы (код 0330), оксиду углерода (код 0337), фтористому водороду (код 0342), фторидам плохо растворимым (код 0344), ксилолу (код 0616), бенз(а)пирену (код 0703), винилхлориду (код 0827), формальдегиду (код 1325), керосину (код 2732), уайт-спириту (код 2752), углеводородам предельным $C_{12} - C_{19}$ (код 2754), взвешенным веществам (код 2902) и пыли неорганической: 20 – 70% SiO_2 (код 2908).

Расчет рассеивания по группе суммации 6046 ($CO +$ пыль неорганическая: 20 – 70% SiO_2), 6053 ($HF +$ фториды плохо растворимые), 6204 ($NO_2 + SO_2$) и 6205 ($SO_2 + HF$) не проводились согласно п. 3 приложения 5 [8] и п. 60 ГН 2.1.6.1338-03 [14].

Фоновое загрязнение по оксиду железа (код 0123), марганцу и его соединениям (код 0143), саже (код 0328), фтористому водороду (код 0342), фторидам плохо растворимым (код 0344), ксилолу (код 0616), винилхлориду (код 0827), формальдегиду (код 1325), керосину (код 2732), уайт-спириту (код 2752), углеводородам предельным $C_{12} - C_{19}$ (код 2754) и пыли неорганической: 20 – 70% SiO_2 (код 2908) не учитывалось в соответствии с п. 2.4.1 [8] – учет фонового загрязнения атмосферы не требуется, если приземная концентрация, создаваемая (без учета фона) выбросами рассматриваемого хозяйствующего субъекта на границе ближайшей жилой застройки в зоне влияния выбросов данного субъекта не превышает 0.1 ПДК_{мр}.

Фон по диоксиду азота (код 0301), оксиду азота (код 0304), диоксиду серы (код 0330), оксиду углерода (код 0337), бенз(а)пирену и взвешенным веществам (код 2902) принят согласно временным рекомендация «Фоновые концентрации для городов и поселков, где отсутствуют наблюдения за загрязнением атмосферы с 2014-2018 г.г.» [43].

Метеорологические характеристики и коэффициенты, использованные в расчетах, приняты на основании ОНД 86 [13] «Генеральному плану Назаровского сельского поселения Рыбинского муниципального района Ярославской области»,

разработанного ООО «ПРОЕКТ СЕРВИС» Рыбинск, 2008 г. [16] и материалам по обоснованию схемы территориального планирования территории Рыбинского муниципального района Ярославской области, разработанные ООО «Проектный институт «Спецстройпроект», Ярославль, 2011 г. [15] и приведены в таблице 131.

Таблица 131

Метеорологические характеристики и коэффициенты

№ п/п	Наименование характеристик	Величина
1	Коэффициент температурной стратификации атмосферы, А	160
2	Коэффициент рельефа местности	1
3	Средняя температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца, °С	+18,2
4	Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца, °С	-11,1
5	Скорость ветра по средним многолетним данным, повторяемость превышения которой, составляет 5 %, м/с	4,7
7	Коэффициент, учитывающий скорость оседания вредных веществ, F	1 и 3

Значения безразмерного коэффициента F приняты в соответствии с п. 2.5 ОНД-86[13].

Всего было проведено 4 варианта расчета рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ на высоте 2 м для холодного и теплого периода года. Расчет рассеивания проведен с учетом одновременности работы источников выбросов.

Условия проведения различных вариантов расчетов рассеивания приведены в таблице 132.

Таблица 132

Условия проведения различных вариантов расчетов рассеивания

Вариант расчета	Время года	Вещества (код)	Учитываемые источники
Период эксплуатации			
№ 1	Зима	0150; 0301; 0303; 0304; 0322; 0328; 0330; 0333; 0337; 0349; 0410; 0415; 0703; 0938; 0967; 0978; 1071; 1325; 1716; 2704; 2732; 2754.	№0001; №0002; №0003; №0004; №0005; №0006; №0007; №0008; №0009; №0010; №00011; №0012; №0013; №0014; №6001; №6002; №6003; №60004; №6005; №6006; №6007; №6008; №6009; №6010; №6011; №6012; №6013; №6014; №6015; №6016; №6017; №6018; №6019; №6020 и №6021.
№ 2	Лето	0150; 0301; 0303; 0304; 0328; 0330; 0333; 0337; 0349; 0410; 0415; 0703; 0938; 0967; 0978; 1071; 1325; 1716; 2704; 2732; 2954.	№0001; №0002; №0003; №0004; №0006; №0007; №0009; №0010; №00011; №0012; №0013; №0014; №6001; №60004; №6005; №6006; №6007; №6008; №6009; №6010; №6011; №6012; №6013; №6014; №6015; №6016; №6017; №6018; №6019; №6020 и №6021.

Продолжение таблицы 132

Вариант расчета	Время года	Вещества (код)	Учитываемые источники
Период строительства			
№ 3	Зима	0123; 0143; 0301; 0304; 0328; 0330; 0337; 0342; 0344; 0616; 0703; 0827; 1325; 2732; 2752; 2902; 2908.	№5501; №6501; №6502; №6503; №6505; №6506; №6507.
№ 4	Лето	0123; 0143; 0301; 0304; 0328; 0330; 0337; 0342; 0344; 0616; 0703; 0827; 1325; 2732; 2752; 2754; 2902; 2908.	№5501; №6501; №6502; №6503; №6504; №6505; №6506; №6507 и №6508.

В расчетах определялись:

- максимальная приземная концентрация от всех источников в узлах прямоугольной сетки, построенной в той же системе координат, в которой определяются координаты источников выбросов;
- вклады источников в максимальное суммарное загрязнение в приземном слое атмосферы.

Полная характеристика источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух приведена в таблице 130, и Книге 3 (см. Приложение 2).

В расчетах учитывалась максимальная мощность выброса одновременно работающих источников выброса.

При проведении расчетов рассеивания загрязняющих веществ, источники привязаны к локальной системе координат. Ноль принят условно.

Таблица 133

Параметры расчета

Параметры расчетной площадки	Величина
Координаты середин противоположных сторон прямоугольника (X_1, Y_1)	(-930; -532)
(X_2, Y_2)	(1551; -532)
Ширина расчетного прямоугольника, м	2500
Шаг сетки, м	
По оси OX	10
По оси OY	10
Константа целесообразности расчета	0.01
Высота расчетной площадки, м	2

Для определения влияния источников выбросов рассматриваемого Объекта на прилегающие территории в расчеты введены расчетные точки.

Адресное расположение расчетных точек приведено в таблице 134.

Таблица 134

Адресное расположение точек расчета концентраций, загрязняющих веществ

№	Координаты точки, м		Высота, м	Расположение
1	-745	-777	2	с северо-западной стороны, на границе территории жилой застройки (д. Вокширино) / граница территории Участка №1;
2	-475	-737	2	с северной стороны, на границе территории жилой застройки (д. Демино) / граница территории Участка №1;
3	-212	-635	2	с северо-восточной стороны на расстоянии 340 м от границ территории Участка №1, на границе территории жилой застройки (д. Демино);
4	-127	-155	2	с юго-западной стороны, на расстоянии 350 м от границ территории Участка №2, на границе территории земель населенного пункта;
5	50	-52	2	с юго-западной стороны, на границе территории Участка №2;
6	165	121	2	с северной стороны, на границе территории Участка №2;
7	335	181	2	с северо-восточной стороны, на границе территории Участка №2;
8	240	26	2	с юго-восточной стороны, на границе территории Участка №2;
9	632	79	2	с юго-западной стороны, на границе территории Участка №3;
10	721	294	2	с северной стороны, на границе территории Участка №3;
11	882	520	2	С северной стороны, на расстоянии 510 м от границ территории Участка №3, на границе территории жилой застройки (п. Новый Поселок);
12	869	272	2	с северо-восточной стороны, на расстоянии 200 м от границ территории Участка №3, на границе территории жилой застройки (п. Новый Поселок);
13	805	174	2	с восточной стороны, на границе территории Участка №3;
14	776	26	2	с южной стороны, на границе территории Участка №3;
15	995	-111	2	с юго-восточной стороны, на расстоянии 410 м от границ территории Участка №3, на границе территории жилой застройки (д. Ераково);
16	428	-516	2	с юго-восточной стороны, на расстоянии 960 м от границ территории Участка №2, на границе территории особо охраняемой природной территории, памятника природы «Долина р. Колокши»;
17	23	-634	2	с южной стороны, на расстоянии 940 м от границ территории Участка №2, на границе территории жилой застройки (д. Седлово);
18	163	-1052	2	с восточной стороны, на расстоянии 180 м от границ территории Участка №1, на границе территории земель населенного пункта;
19	52	-1063	2	с восточной стороны, на границе территории Участка №1 / на границе территории особо охраняемой природной территории, памятника природы «Долина р. Колокши»;
20	-54	-917	2	с северо-восточной стороны, на границе территории жилой застройки (д. Седлово) / на границе территории Участка №1;
21	-207	-855	2	с северо-восточной стороны, на границе территории жилой застройки (д. Седлово) / на границе территории Участка №1.

Максимальные приземные концентрации в приземном слое атмосферного воздуха, приведены в таблице 136 и Книга 3 (см. Приложении 2).

Проведение расчета рассеивания вредных веществ, содержащихся в выбросах источников ХЗА Объекта, позволяет определить уровень воздействия на атмосферный воздух и сделать выводы о допустимости этого воздействия.

Таблица 135

**Вещества, расчет загрязнения атмосферы для которых не целесообразен
(рассеивание не проводится)**

Код	Наименование	Сумма Ст/ПДК
1	2	3
Вариант №1		
0322	Серная кислота	0,0003108
0349	Хлор	0,0062253
0938	1,1,1,2 - тетрафторэтан	0,0014251
0967	Пентафторэтан	0,0000392
0978	1,1,1 - трифторэтан	0,0003174
Вариант №2		
0349	Хлор	0,0042828
Вариант №3		
1325	Формальдегид	0,0063651
2752	Уайт-спирит	0,0010858
Вариант №4		
1325	Формальдегид	0,0064778
2752	Уайт-спирит	0,0010858

Характеристика уровня химического загрязнения на период эксплуатации

Код	Наименование вещества	ПДК, мг/м ³	Фон, доли ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в д. ПДК											
				на границе территории Участков	на границе территории жилой застройки	на границе ООПТ, памятник природы «Долина р. Колокши»	Источники, дающие наибольший вклад в максимальную концентрацию на границе территории Участков			Источники, дающие наибольший вклад в максимальную концентрацию на границе территории жилой застройки			Источники, дающие наибольший вклад в максимальную концентрацию на границе территории ООПТ, памятник природы «Долина р. Колокши»		
							№ ист.	% вклада	Принадлежность источника	№ ист.	% вклада	Принадлежность источника	№ ист.	% вклада	Принадлежность источника
Вариант №1, Зима															
0150	Гидроксид натрия	0,01	-	0,24	0,12	0,03	0014	100	Вент. шахта	0014	98,98	Вен. шахта	0006	100	Вент. шахта
0301	Азота диоксид	0,2	0,270	0,32	0,55	0,36	0012	9,79	Дымовая труба	6002	34,05	ДВС автотранспорта	6002	17,19	ДВС автотранспорта
0303	Аммиак	0,2	-	2,2·10 ⁻³	4,1·10 ⁻⁴	1,6·10 ⁻⁴	6014	99,96	ЛОС	6007	88,57	ЛОС	6010	39,55	ЛОС
0304	Азота оксид	0,4	0,060	0,07	0,08	0,06	6002	7,48	Дымовая труба	6002	18,45	ДВС автотранспорта	0011	2,75	ДГУ
0322	Серная кислота	0,3	-	Расчет не целесообразен											
0328	Углерод (Сажа)	0,15	-	0,01	0,17	0,06	6002	46,75	ДВС автотранспорта	6002	49,35	ДВС автотранспорта	6002	48,80	ДВС автотранспорта
0330	Сера диоксид	0,5	0,026	0,03	0,04	0,03	0011	14,31	ДГУ	6002	24,79	ДВС автотранспорта	0011	28,78	ДГУ
0333	Сероводород	0,008	0,500	0,60	0,51	0,50	6014	17,41	ЛОС	6007	3,45	ЛОС	6010	0,61	ЛОС
0337	Углерода оксид	5,0	0,00048	0,15	0,36	0,13	6015	56,57	ДВС автотранспорта	6002	49,58	ДВС автотранспорта	6002	46,49	ДВС автотранспорта
0349	Хлор	0,1	-	Расчет не целесообразен											
0410	Метан	50,0	-	1,2·10 ⁻³	2,3·10 ⁻⁴	9,1·10 ⁻⁵	6014	99,96	ЛОС	6007	88,67	ЛОС	6010	39,34	ЛОС
0415	Углеводороды предельные С ₁ -С ₅	50,0	-	8,6·10 ⁻⁵	8,7·10 ⁻⁴	1,9·10 ⁻⁴	6001	99,99	ЗРА ГРПШ	6001	99,99	ЗРА ГРПШ	6001	99,99	ЗРА ГРПШ
0703	Бенз(а)пирен	0,000001	0,150	0,15	0,15	0,15	0012	0,10	ДВС автотранспорта	0010	0,42	ДВС автотранспорта	0010	0,09	Дымовая труба
0938	1,1,1,2 - тетрафторэтан	2,5	-	Расчет не целесообразен											
0967	Пентафторэтан	100	-	Расчет не целесообразен											
0978	1,1,1 - трифторэтан	15	-	Расчет не целесообразен											
1071	Фенол	0,01	-	3,9·10 ⁻³	8,7·10 ⁻⁴	3,3·10 ⁻⁴	6014	99,96	ЛОС	6007	89,01	ЛОС	6010	40,67	ЛОС
1325	Формальдегид	0,035	-	1,8·10 ⁻³	5,1·10 ⁻³	2,6·10 ⁻³	6014	99,90	ЛОС	0011	99,09	ДГУ	0011	98,28	ДГУ
1716	Смесь природных меркаптанов	0,00005	-	0,63	0,05	0,01	6014	99,96	ЛОС	6013	93,56	ЛОС	6013	61,86	ЛОС
2704	Бензин нефтяной	5,0	-	0,02	0,03	0,01	6002	51,64	ДВС автотранспорта	6002	50,73	ДВС автотранспорта	6002	46,63	ДВС автотранспорта
2732	Керосин	1,2	-	4,2·10 ⁻³	0,07	0,02	6002	46,22	ДВС автотранспорта	6002	47,68	ДВС автотранспорта	6002	47,39	ДВС автотранспорта
2754	Углеводороды предельные С ₁₂ -С ₁₉	1,0	-	2,7·10 ⁻³	1,4·10 ⁻³	5,6·10 ⁻⁴	6020	100	Площадка слива топлива	6020	100	Площадка слива топлива	6020	100	Площадка слива топлива
Вариант №2, Лето															
0150	Гидроксид натрия	0,01	-	0,20	0,11	0,03	0014	100	Вент. шахта	0014	98,27	Вен. шахта	0006	100	Вент. шахта
0301	Азота диоксид	0,2	0,270	0,31	0,34	0,30	0012	10,26	Дымовая труба	6021	24,22	ДВС автотранспорта	0011	11,31	ДГУ
0303	Аммиак	0,2	-	2,2·10 ⁻³	4,1·10 ⁻⁴	1,6·10 ⁻⁴	6014	99,96	ЛОС	6007	88,57	ЛОС	6010	39,55	ЛОС
0304	Азота оксид	0,4	0,056	0,06	0,07	0,06	0012	3,99	Дымовая труба	6021	10,29	ДВС автотранспорта	0011	5,33	ДГУ
0322	Серная кислота	0,3	-	Расчет не целесообразен											
0328	Углерод (Сажа)	0,15	-	1,0·10 ⁻³	9,0·10 ⁻³	2,6·10 ⁻³	0011	68,21	ДГУ	6021	90,77	ДВС автотранспорта	6021	76,46	ДВС автотранспорта
0330	Сера диоксид	0,5	0,026	0,03	0,04	0,03	0011	13,02	ДГУ	0011	46,92	ДГУ	0011	27,24	ДГУ
0333	Сероводород	0,008	0,500	0,60	0,51	0,50	6014	17,41	ЛОС	6007	3,45	ЛОС	6010	0,61	ЛОС
0337	Углерода оксид	5,0	0,00048	0,15	0,10	0,13	6015	56,66	ДВС автотранспорта	6019	69,68	ДВС автотранспорта	6005	58,96	ДВС автотранспорта
0349	Хлор	0,1	-	Расчет не целесообразен											
0410	Метан	50,0	-	1,2·10 ⁻³	2,3·10 ⁻⁴	9,1·10 ⁻⁵	6014	99,96	ЛОС	6007	88,67	ЛОС	6010	39,34	ЛОС
0415	Углеводороды предельные С ₁ -С ₅	50,0	-	8,6·10 ⁻⁵	8,7·10 ⁻⁴	1,9·10 ⁻⁴	6001	99,99	ЗРА ГРПШ	6001	99,99	ЗРА ГРПШ	6001	99,99	ЗРА ГРПШ
0703	Бенз(а)пирен	0,000001	0,150	0,15	0,15	0,15	0012	0,11	Дымовая труба	0010	0,41	ЛОС	0010	0,06	ДВС автотранспорта
0938	1,1,1,2 - тетрафторэтан	2,5	-	Расчет не целесообразен											
0967	Пентафторэтан	100	-	Расчет не целесообразен											
0978	1,1,1 - трифторэтан	15	-	Расчет не целесообразен											
1071	Фенол	0,01	-	3,9·10 ⁻³	8,7·10 ⁻⁴	3,3·10 ⁻⁴	6014	99,96	ЛОС	6007	89,01	ЛОС	6010	40,67	ЛОС

Характеристика уровня химического загрязнения на период эксплуатации

Код	Наименование вещества	ПДК, мг/м ³	Фон, доли ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в д. ПДК											
				на границе территории Участков	на границе территории жилой застройки	на границе ООПТ, памятник природы «долина р. Колокши»	Источники, дающие наибольший вклад в максимальную концентрацию на границе территории Участков			Источники, дающие наибольший вклад в максимальную концентрацию на границе территории жилой застройки			Источники, дающие наибольший вклад в максимальную концентрацию на границе территории ООПТ, памятник природы «Долина р.Колокши»		
							№ ист.	% вклада	Принадлежность источника	№ ист.	% вклада	Принадлежность источника	№ ист.	% вклада	Принадлежность источника
1325	Формальдегид	0,035	-	1,8·10 ⁻³	5,1·10 ⁻³	2,6·10 ⁻³	6014	99,90	ЛОС	0011	99,09	ДГУ	0011	98,28	ДГУ
1716	Смесь природных меркаптанов	0,00005	-	0,63	0,05	0,01	6014	99,96	ЛОС	6013	93,56	ЛОС	6013	61,86	ЛОС
2704	Бензин нефтяной	5,0	-	0,02	0,01	7,4·10 ⁻⁴	6015	56,64	ДВС автотранспорта	6019	71,03	ДВС автотранспорта	6005	83,01	ДВС автотранспорта
2732	Керосин	1,2	-	9,0·10 ⁻³	5,6·10 ⁻³	1,9·10 ⁻³	0011	80,92	ДГУ	6021	84,86	ДВС автотранспорта	0011	74,63	ДГУ
2754	Углеводороды предельные С ₁₂ -С ₁₉	1,0	-	2,7·10 ⁻³	1,4·10 ⁻³	5,6·10 ⁻⁴	6020	100	Площадка слива топлива	6020	100	Площадка слива топлива	6020	100	Площадка слива топлива

Результаты расчетов показали, что максимальные приземные концентрации, с учетом фона, создаваемые источниками, в период эксплуатации на рассматриваемых Участках не превышают:

- на границе территории Участков – 0,63 ПДК_{м.р.} (по смеси природных меркаптанов);
- на границе территории ближайшей жилой застройки – 0,55 ПДК_{м.р.} (по диоксиду азота);
- на границе территории особо охраняемой природной территории, памятника природы «Долина реки Колокши» – 0,50 ПДК_{м.р.} (по сероводороду).

На основании полученных результатов загрязнения атмосферного воздуха можно сделать вывод о допустимом уровне рассматриваемого воздействия.

Качество атмосферного воздуха соответствует требованиям СанПиН 2.1.6.1032-01 «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест» [17].

Характеристика уровня химического загрязнения на период строительства

Код	Наименование вещества	ПДК, мг/м ³	Фон, доли ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в д. ПДК											
				на границе территории Участков	на границе территории жилой застройки	на границе ООПТ, памятник природы «Долина р. Колокши»	Источники, дающие наибольший вклад в максимальную концентрацию на границе территории Участков			Источники, дающие наибольший вклад в максимальную концентрацию на границе территории жилой застройки			Источники, дающие наибольший вклад в максимальную концентрацию на границе территории ООПТ, памятник природы «Долина р. Колокши»		
							№ ист.	% вклада	Принадлежность источника	№ ист.	% вклада	Принадлежность источника	№ ист.	% вклада	Принадлежность источника
Вариант №3, Зима															
0123	Железа оксид	0,04	-	3,2·10 ⁻³	1,9·10 ⁻³	2,8·10 ⁻⁴	6502	100	Строительная площадка	6505	89,98	Площадка окрасочных работ	6502	100	Строительная площадка
0143	Марганец и его соединения	0,01	-	0,01	6,5·10 ⁻³	9,7·10 ⁻⁴	6502	100	Строительная площадка	6505	89,92	Площадка окрасочных работ	6502	100	Строительная площадка
0301	Азота диоксид	0,2	0,270	0,83	0,37	0,31	5501	59,66	ДГУ	6502	16,08	Строительная площадка	6502	7,12	Строительная площадка
0304	Азота оксид	0,4	0,060	0,27	0,11	0,08	6502	73,93	Строительная площадка	6502	43,64	Строительная площадка	6502	22,21	Строительная площадка
0328	Углерод (Сажа)	0,15	-	0,06	0,01	4,2·10 ⁻³	5501	90,57	ДГУ	6502	53,12	Строительная площадка	5501	50,36	ДГУ
0330	Сера диоксид	0,5	0,026	0,06	0,03	0,03	5501	47,90	ДГУ	6502	9,07	Строительная площадка	6502	3,71	Строительная площадка
0337	Углерода оксид	5,0	0,00048	0,02	0,01	2,8·10 ⁻³	6502	79,80	Строительная площадка	6505	84,62	Строительная площадка	6502	58,90	Строительная площадка
0342	Фтористый водород	0,02	-	4,5·10 ⁻³	2,7·10 ⁻³	4,0·10 ⁻⁴	6502	100	Строительная площадка	6505	89,99	Строительная площадка	6502	100	Строительная площадка
0344	Фториды плохо растворимые	0,2	-	3,0·10 ⁻³	1,0·10 ⁻³	9,9·10 ⁻⁵	6505	99,14	Площадка окрасочных работ	6505	94,45	Строительная площадка	6502	100	Строительная площадка
0616	Ксилол	0,2	-	6,8·10 ⁻³	8,9·10 ⁻⁴	1,3·10 ⁻⁴	6501	100	Площадка окрасочных работ	6506	92,41	Площадка окрасочных работ	6501	100	Площадка окрасочных работ
0703	Бенз(а)пирен	0,000001	0,150	0,17	0,15	0,15	5501	9,58	ДГУ	5501	0,93	ДГУ	5501	0,41	ДГУ
0827	Винилхлорид	0,01	-	0,10	0,06	4,8·10 ⁻³	6505	99,22	Строительная площадка	6505	95,00	Строительная площадка	6505	100	Строительная площадка
1325	Формальдегид	0,035	-	Расчет не целесообразен											
2732	Керосин	1,2	-	0,04	6,7·10 ⁻³	2,6·10 ⁻³	5501	91,20	ДГУ	6502	51,19	Строительная площадка	5501	52,24	ДГУ
2752	Уайт-спирит	1,0	-	Расчет не целесообразен											
2902	Взвешенные вещества	0,5	0,39	0,39	0,39	0,39	6501	0,99	Площадка окрасочных работ	6506	0,10	Площадка окрасочных работ	6506	0,01	Площадка окрасочных работ
2908	Пыль неорганическая: 20 – 70 % SiO ₂	0,3	-	0,07	0,02	2,7·10 ⁻³	6503	99,75	Площадка пересыпки строительных материалов	6507	91,34	Площадка пересыпки строительных материалов	6503	99,32	Площадка пересыпки строительных материалов
Вариант №4, Лето															
0123	Железа оксид	0,04	-	3,2·10 ⁻³	1,9·10 ⁻³	2,8·10 ⁻⁴	6502	100	Строительная площадка	6505	89,98	Площадка окрасочных работ	6502	100	Строительная площадка
0143	Марганец и его соединения	0,01	-	0,01	6,5·10 ⁻³	9,7·10 ⁻⁴	6502	100	Строительная площадка	6505	89,92	Площадка окрасочных работ	6502	100	Строительная площадка
0301	Азота диоксид	0,2	0,270	0,84	0,37	0,31	5501	60,03	ДГУ	6502	16,08	Строительная площадка	6502	7,12	Строительная площадка
0304	Азота оксид	0,4	0,060	0,27	0,11	0,08	6502	73,93	Строительная площадка	6502	43,63	Строительная площадка	6502	22,21	Строительная площадка
0328	Углерод (Сажа)	0,15	-	0,06	0,01	4,2·10 ⁻³	5501	90,64	ДГУ	6502	53,06	Строительная площадка	5501	50,43	ДГУ
0330	Сера диоксид	0,5	0,026	0,06	0,03	0,03	5501	48,25	ДГУ	6502	9,07	Строительная площадка	6502	3,70	Строительная площадка
0337	Углерода оксид	5,0	0,00048	0,02	0,01	2,8·10 ⁻³	6502	79,85	Строительная площадка	6505	84,65	Строительная площадка	6502	58,86	Строительная площадка
0342	Фтористый водород	0,02	-	4,5·10 ⁻³	2,7·10 ⁻³	4,0·10 ⁻⁴	6502	100	Строительная площадка	6505	89,99	Строительная площадка	6502	100	Строительная площадка
0344	Фториды плохо растворимые	0,2	-	3,0·10 ⁻³	1,0·10 ⁻³	9,9·10 ⁻⁵	6505	99,14	Площадка окрасочных работ	6505	94,45	Строительная площадка	6502	100	Строительная площадка
0616	Ксилол	0,2	-	6,8·10 ⁻³	8,9·10 ⁻⁴	1,3·10 ⁻⁴	6501	100	Площадка окрасочных работ	6506	92,41	Площадка окрасочных работ	6501	100	Площадка окрасочных работ
0703	Бенз(а)пирен	0,000001	0,150	0,17	0,15	0,15	5501	9,68	ДГУ	5501	0,92	ДГУ	5501	0,40	ДГУ
0827	Винилхлорид	0,01	-	0,10	0,06	4,8·10 ⁻³	6505	99,22	Строительная площадка	6505	95,00	Строительная площадка	6505	100	Строительная площадка
1325	Формальдегид	0,035	-	Расчет не целесообразен											
2732	Керосин	1,2	-	0,04	6,7·10 ⁻³	2,6·10 ⁻³	5501	91,26	ДГУ	6502	51,10	Строительная площадка	5501	52,31	ДГУ
2752	Уайт-спирит	1,0	-	Расчет не целесообразен											
2754	Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	1,0	-	0,24	0,04	0,01	6504	99,98	Укладка асфальта	6504	99,96	Укладка асфальта	6504	100	Укладка асфальта
2902	Взвешенные вещества	0,5	0,39	0,39	0,39	0,39	6501	0,99	Площадка окрасочных работ	6506	0,10	Площадка окрасочных работ	6506	0,01	Площадка окрасочных работ
2908	Пыль неорганическая: 20 – 70 % SiO ₂	0,3	-	0,07	0,02	2,7·10 ⁻³	6503	99,75	Площадка пересыпки строительных материалов	6507	91,34	Площадка пересыпки строительных материалов	6503	99,32	Площадка пересыпки строительных материалов

Результаты расчетов показали, что максимальные приземные концентрации с учетом фона, создаваемые источниками, в период строительства на рассматриваемых Участках не превышают на границе жилой застройки 1 ПДК_{м.р.} и на границе особо охраняемой природной территории, памятник природы «Долина р. Колокши» 0,8 ПДК_{м.р.}:

- на границе территории Участков – 0,84 ПДК_{м.р.} (по диоксиду азота);
- на границе территории жилой застройки – 0,39 ПДК_{м.р.} (по взвешенным веществам);
- на границе особо охраняемой природной территории, памятник природы «Долина р. Колокши» – 0,39 ПДК_{м.р.} (по взвешенным веществам).

На основании полученных результатов загрязнения атмосферного воздуха можно сделать вывод о допустимом уровне рассматриваемого воздействия.

Качество атмосферного воздуха соответствует требованиям СанПиН 2.1.6.1032-01 «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест» [17].

1.5. Мероприятия на период НМУ.

В соответствии с РД 52-04.52-85 [46] мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ) разрабатываются в проектах на строительство предприятий, расположенных в городах и населенных пунктах, и где существует система оповещения Роскомгидромета о повышении уровня загрязнения воздуха в связи с ожидаемыми неблагоприятными метеорологическими условиями.

Согласно ГОСТ 17.2.3.02-78 «При неблагоприятных метеорологических условиях в кратковременные периоды загрязнения атмосферы, опасного для здоровья населения», предприятия должны обеспечить снижение выбросов загрязняющих веществ, вплоть до частичной или полной остановки предприятия [47].

Источник [46], рекомендует не составлять мероприятия по регулированию выбросов в периоды НМУ при создании максимальных концентраций загрязняющих веществ в рассматриваемый период от источников предприятия менее 1.5 ПДК_{мр.}

В период регламентной работы концентрации выше 1,5 не формируются, следовательно, мероприятия на период НМУ не разрабатываются.

На период строительства мероприятия на период НМУ не разрабатываются.

1.6. Предложения по нормативам ПДВ.

Согласно п.2.1. пп.14.1 [8] в состав раздела «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» проектной документации на объекты капитального строительства производственного и непроизводственного назначения включаются предложения по нормативам предельно-допустимых выбросов (за исключением линейных объектов капитального строительства).

Выполнение санитарно-гигиенических требований по качеству атмосферного воздуха является необходимым условием охраны окружающей среды.

Действующая в стране система управления качеством атмосферного воздуха на уровне предприятия предполагает проведение работ по нормированию вы-

бросов загрязняющих веществ в атмосферу. Работы по нормированию выбросов предприятий ведутся в соответствии с проектом нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ) загрязняющих веществ в атмосферу. Предельно допустимый выброс вредных веществ в атмосферу устанавливается для предприятия таким образом, что выбросы от источников данного предприятия с учетом рассеивания вредных веществ в атмосфере не создавали приземную концентрацию, превышающую их ПДК.

Анализ результатов расчетов рассеивания по всем произведенным вариантам показал, что на жилой территории превышений ПДК по всем загрязняющим веществам, выделяющимся в процессе строительства и функционирования проектируемого объекта, не отмечено.

Поэтому в качестве контрольного норматива ПДВ по каждому нормируемому веществу можно принять расчетные величины максимально-разовых выбросов, использованные в расчетах рассеивания.

Предложения по установлению нормативов ПДВ на период эксплуатации и строительства объекта приведены в таблицах 138 – 139.

Таблица 138

**Нормативы предельно-допустимых выбросов
(на период эксплуатации)**

№ источника выброса	Наименование источника выброса	Вещество		Предложения по нормативам ПДВ	
		Код	Наименование	г/с	т/год
0001	Дымовая труба водогрейного котла	0301	Азота диоксид	0,004990	0,075132
		0304	Азота оксид	0,000811	0,012209
		0337	Углерод оксид	0,020698	0,325651
		0703	Бенз(а)пирен	$3,0 \cdot 10^{-8}$	$4,7 \cdot 10^{-7}$
0002	Дымовая труба водогрейного котла	0301	Азота диоксид	0,004990	0,075132
		0304	Азота оксид	0,000811	0,012209
		0337	Углерод оксид	0,020698	0,325651
		0703	Бенз(а)пирен	$3,0 \cdot 10^{-8}$	$4,7 \cdot 10^{-7}$
0003	Сбросная свеча ГРПШ	0415	Углеводороды предельные C ₁ -C ₅	0,000002	$6,0 \cdot 10^{-9}$
		1716	Смесь природных меркаптанов	$3,75 \cdot 10^{-11}$	$1,2 \cdot 10^{-9}$
0004	Сбросная свеча ГРПШ	0415	Углеводороды предельные C ₁ -C ₅	0,000002	$6,0 \cdot 10^{-9}$
		1716	Смесь природных меркаптанов	$3,75 \cdot 10^{-11}$	$1,2 \cdot 10^{-9}$
0005	Дымовая труба ГРПШ	0301	Азота диоксид	0,000019	0,000343
		0304	Азота оксид	0,000003	0,000056
		0337	Углерод оксид	0,000038	0,000683
		0703	Бенз(а)пирен	$1,6 \cdot 10^{-11}$	$2,9 \cdot 10^{-10}$
0006	Вентиляционная шахта общеобменной системы вентиляции ресторана	0150	Гидроксид натрия	0,003243	0,027159
		0349	Хлор	0,000075	0,000021

Продолжение таблицы 138

№ источника выброса	Наименование источника выброса	Вещество		Предложения по нормативам ПДВ	
		Код	Наименование	г/с	т/год
0007	Вентиляционная шахта общеобменной системы вентиляции кафе	0150	Гидроксид натрия	0,001336	0,010533
		0349	Хлор	0,000075	0,000021
0008	Дымовая труба золотильной установки	0938	1,1,1,2-тетрафторэтан	0,001543	0,007999
		0967	Пентафторэтан	0,001698	0,008802
		0987	1,1,1-трифторэтан	0,002062	0,010689
0009	Дымовая труба водогрейного котла (котельная пресс-центра)	0301	Азота диоксид	0,001048	0,033025
		0304	Азота оксид	0,000170	0,005366
		0337	Углерод оксид	0,004705	0,148352
		0703	Бенз(а)пирен	$9,0 \cdot 10^{-11}$	$2,9 \cdot 10^{-9}$
0010	Дымовая труба водогрейного котла (котельная гостиницы)	0301	Азота диоксид	0,002389	0,036378
		0304	Азота оксид	0,000388	0,005912
		0337	Углерод оксид	0,010351	0,162826
		0703	Бенз(а)пирен	$1,5 \cdot 10^{-8}$	$2,4 \cdot 10^{-7}$
0011	Выхлопная труба дизель-генерирующей установки	0301	Азота диоксид	0,080267	0,001344
		0304	Азота оксид	0,013043	0,000218
		0328	Сажа	0,002986	0,000052
		0330	Сера диоксид	0,041806	0,000720
		0337	Углерод оксид	0,079131	0,001320
		0703	Бенз(а)пирен	$9,5 \cdot 10^{-9}$	0,000002
		1325	Формальдегид	0,000866	0,000014
0012	Дымовая труба водогрейного котла (Участок №2)	0301	Азота диоксид	0,039561	1,247597
		0304	Азота оксид	0,006429	0,202732
		0337	Углерод оксид	0,133882	4,222098
		0703	Бенз(а)пирен	$9,4 \cdot 10^{-9}$	$3,0 \cdot 10^{-7}$
0013	Дымовая труба водогрейного котла (котельная мотеля)	0301	Азота диоксид	0,018974	0,598353
		0304	Азота оксид	0,003083	0,097232
		0337	Углерод оксид	0,070091	2,210442
		0703	Бенз(а)пирен	$3,2 \cdot 10^{-9}$	$1,0 \cdot 10^{-7}$
0014	Вентиляционная шахта общеобменной системы вентиляции кафе	0150	Гидроксид натрия	0,001336	0,010533
		0349	Хлор	0,0000758	0,000021
6001	Запорно-регулирующая арматура ГРПШ	0415	Углеводороды предельные C ₁ -C ₅	0,042833	1,350758
		1716	Смесь природных меркаптанов	0,000001	0,000032
6002	Ворота гаража	0301	Азота диоксид	0,032328	0,003616
		0304	Азота оксид	0,005254	0,000591
		0322	Серная кислота	0,000004	0,000006
		0328	Сажа	0,010642	0,001003
		0330	Сера диоксид	0,004569	0,000571
		0337	Углерод оксид	0,773209	0,076848

Продолжение таблицы 138

№ источника выброса	Наименование источника выброса	Вещество		Предложения по нормативам ПДВ	
		Код	Наименование	г/с	т/год
		0703	Бенз(а)пирен	$8,5 \cdot 10^{-10}$	$8,2 \cdot 10^{-10}$
		2704	Бензин нефтяной	0,067483	0,007765
		2732	Керосин	0,031950	0,003114
6003	Ворота гаража	0301	Азота диоксид	0,032328	0,003616
		0304	Азота оксид	0,005254	0,000591
		0322	Серная кислота	0,000004	0,000006
		0328	Сажа	0,010642	0,001003
		0330	Сера диоксид	0,004569	0,000571
		0337	Углерод оксид	0,773209	0,076848
		0703	Бенз(а)пирен	$8,5 \cdot 10^{-10}$	$8,2 \cdot 10^{-10}$
		2704	Бензин нефтяной	0,067483	0,007765
		2732	Керосин	0,031950	0,003114
		6004	Разгрузочная площадка ресторана (Участок №1)	0301	Азота диоксид
0304	Азота оксид			0,000163	0,000023
0330	Сера диоксид			0,000286	0,000039
0337	Углерод оксид			0,157792	0,018321
0703	Бенз(а)пирен			$8,5 \cdot 10^{-10}$	$4,3 \cdot 10^{-10}$
2704	Бензин нефтяной			0,017292	0,002026
6005	Разгрузочная площадка кафе (Участок №1)	0301	Азота диоксид	0,001006	0,000142
		0304	Азота оксид	0,000163	0,000023
		0330	Сера диоксид	0,000286	0,000039
		0337	Углерод оксид	0,157792	0,018321
		0703	Бенз(а)пирен	$8,5 \cdot 10^{-10}$	$4,3 \cdot 10^{-10}$
		2704	Бензин нефтяной	0,017292	0,002026
6006	Площадка ЛОС «Топаз 15» (Участок №1)	0301	Азота диоксид	$3,8 \cdot 10^{-7}$	0,000012
		0303	Аммиак	0,000002	0,000063
		0304	Азота оксид	$6,5 \cdot 10^{-7}$	0,000021
		0333	Сероводород	0,000005	0,000158
		0410	Метан	0,000327	0,010301
		1071	Фенол	$2,5 \cdot 10^{-7}$	0,000008
		1325	Формальдегид	$3,4 \cdot 10^{-7}$	0,000011
		1716	Смесь природных меркаптанов	$1,7 \cdot 10^{-8}$	$5,4 \cdot 10^{-7}$
6007	Площадка ЛОС «Топаз 50» (Участок №1)	0301	Азота диоксид	0,000010	0,000316
		0303	Аммиак	0,000056	0,001764
		0304	Азота оксид	0,000016	0,000504
		0333	Сероводород	0,000110	0,003466
		0410	Метан	0,007902	0,278914
		1071	Фенол	0,000006	0,000190
		1325	Формальдегид	0,000008	0,000252
		1716	Смесь природных меркаптанов	$4,0 \cdot 10^{-8}$	0,000013
6008	Площадка ЛОС «Топаз 100» (Участок №1)	0301	Азота диоксид	0,000005	0,000158
		0303	Аммиак	0,000033	0,001039
			Азота оксид	0,000009	0,000284
		0333	Сероводород	0,000064	0,002016

Продолжение таблицы 138

№ источника выброса	Наименование источника выброса	Вещество		Предложения по нормативам ПДВ	
		Код	Наименование	г/с	т/год
		0410	Метан	0,004632	0,145908
		1071	Фенол	0,000003	0,000095
		1325	Формальдегид	0,000005	0,000158
		1716	Смесь природных меркаптанов	$2,4 \cdot 10^{-7}$	0,000008
6009	Площадка ЛОС «Топаз 50» (Участок №1)	0301	Азота диоксид	0,000010	0,000316
		0303	Аммиак	0,000056	0,001764
		0304	Азота оксид	0,000016	0,000504
		0333	Сероводород	0,000110	0,003466
		0410	Метан	0,007902	0,278914
		1071	Фенол	0,000006	0,000190
		1325	Формальдегид	0,000008	0,000252
6010	Площадка ЛОС «Топаз 150» (Участок №1)	1716	Смесь природных меркаптанов	$4,0 \cdot 10^{-8}$	0,000013
		0301	Азота диоксид	0,000006	0,000189
		0303	Аммиак	0,000039	0,001229
		0304	Азота оксид	0,000011	0,000347
		0333	Сероводород	0,000076	0,002394
		0410	Метан	0,005449	0,171644
		1071	Фенол	0,000004	0,000126
		1325	Формальдегид	0,000006	0,000189
6011	Автостоянка на 150 м/м (Участок №1)	1716	Смесь природных меркаптанов	$2,8 \cdot 10^{-7}$	0,000009
		0301	Азота диоксид	0,001267	0,007849
		0304	Азота оксид	0,000206	0,001275
		0330	Сера диоксид	0,000363	0,002251
		0337	Углерод оксид	0,198792	1,181193
		0703	Бенз(а)пирен	$3,1 \cdot 10^{-10}$	$1,7 \cdot 10^{-9}$
		2704	Бензин нефтяной	0,021736	0,128340
6011	Автостоянка на 3000 м/м (Участок №1)	0301	Азота диоксид	0,002533	0,156984
		0304	Азота оксид	0,000412	0,025510
		0330	Сера диоксид	0,000725	0,045012
		0337	Углерод оксид	0,397583	23,623860
		0703	Бенз(а)пирен	$6,1 \cdot 10^{-10}$	$3,3 \cdot 10^{-8}$
		2704	Бензин нефтяной	0,043472	2,566800
6013	Площадка ЛОС «Топаз 100» (Участок №2)	0301	Азота диоксид	0,000005	0,000158
		0303	Аммиак	0,000033	0,001039
			Азота оксид	0,000009	0,000284
		0333	Сероводород	0,000064	0,002016
		0410	Метан	0,004632	0,145908
		1071	Фенол	0,000003	0,000095
		1325	Формальдегид	0,000005	0,000158
		1716	Смесь природных меркаптанов	$2,4 \cdot 10^{-7}$	0,000008

Продолжение таблицы 138

№ источника выброса	Наименование источника выброса	Вещество		Предложения по нормативам ПДВ	
		Код	Наименование	г/с	т/год
6014	Площадка ЛОС «Топаз 100» (Участок №2)	0301	Азота диоксид	0,000005	0,000158
		0303	Аммиак	0,000033	0,001039
			Азота оксид	0,000009	0,000284
		0333	Сероводород	0,000064	0,002016
		0410	Метан	0,004632	0,145908
		1071	Фенол	0,000003	0,000095
		1325	Формальдегид	0,000005	0,000158
	Смесь природных меркаптанов	$2,4 \cdot 10^{-7}$	0,000008		
6015	Автостоянка на 44 м/м (Участок №2)	0301	Азота диоксид	0,001013	0,007726
		0304	Азота оксид	0,000165	0,001255
		0330	Сера диоксид	0,000290	0,002193
		0337	Углерод оксид	0,159033	1,040213
		0703	Бенз(а)пирен	$2,4 \cdot 10^{-10}$	$7,6 \cdot 10^{-9}$
		2704	Бензин нефтяной	0,017389	0,113362
6016	Разгрузочная площадка магазина (Участок №2)	0301	Азота диоксид	0,001006	0,000142
		0304	Азота оксид	0,000163	0,000023
		0330	Сера диоксид	0,000286	0,000039
		0337	Углерод оксид	0,157792	0,018321
		0703	Бенз(а)пирен	$4,8 \cdot 10^{-10}$	$4,3 \cdot 10^{-10}$
		2704	Бензин нефтяной	0,017292	0,002026
6017	Площадка ЛОС «Топаз 100» (Участок №3)	0301	Азота диоксид	0,000005	0,000158
		0303	Аммиак	0,000033	0,001039
			Азота оксид	0,000009	0,000284
		0333	Сероводород	0,000064	0,002016
		0410	Метан	0,004632	0,145908
		1071	Фенол	0,000003	0,000095
		1325	Формальдегид	0,000005	0,000158
	Смесь природных меркаптанов	$2,4 \cdot 10^{-7}$	0,000008		
6018	Разгрузочная площадка кафе (Участок №3)	0301	Азота диоксид	0,001006	0,000142
		0304	Азота оксид	0,000163	0,000023
		0330	Сера диоксид	0,000286	0,000039
		0337	Углерод оксид	0,157792	0,018321
		0703	Бенз(а)пирен	$4,8 \cdot 10^{-10}$	$4,3 \cdot 10^{-10}$
		2704	Бензин нефтяной	0,017292	0,002026
6019	Автостоянка на 72 м/м (Участок №2)	0301	Азота диоксид	0,001773	0,012642
		0304	Азота оксид	0,000288	0,002054
		0330	Сера диоксид	0,000508	0,003589
		0337	Углерод оксид	0,278308	1,702167
		0703	Бенз(а)пирен	$4,3 \cdot 10^{-10}$	$1,4 \cdot 10^{-8}$
		2704	Бензин нефтяной	0,030431	0,185502

Продолжение таблицы 138

№ источника выброса	Наименование источника выброса	Вещество		Предложения по нормативам ПДВ	
		Код	Наименование	г/с	т/год
6020	Площадка слива дизельного топлива для ДГУ (Участок №1)	0333	Сероводород	0,0000098	0,0000006
		2754	Углеводороды C ₁₂ -C ₁₉	0,0034791	0,000191
6021	Площадка временного хранения техники и транспорта (Участок №1)	0301	Азота диоксид	0,022314	0,104580
		0304	Азота оксид	0,003626	0,016994
		0328	Сажа	0,001556	0,012162
		0330	Сера диоксид	0,003497	0,092574
		0337	Углерод оксид	0,070175	0,102133
		0703	Бенз(а)пирен	6,0·10 ⁻¹¹	4,7·10 ⁻¹⁰
		2704	Бензин нефтяной	0,002842	0,000621
		2732	Керосин	0,007727	0,026848
6022	Площадка временного хранения техники и транспорта (Участок №1)	0301	Азота диоксид	0,028142	0,003043
		0304	Азота оксид	0,004574	0,000494
		0328	Сажа	0,003977	0,000406
		0330	Сера диоксид	0,004119	0,000419
		0337	Углерод оксид	0,293267	0,028713
		0703	Бенз(а)пирен	1,8·10 ⁻¹⁰	1,7·10 ⁻¹⁰
		2704	Бензин нефтяной	0,002158	0,000207
		2732	Керосин	0,031950	0,003114
Всего по веществам:		0150	Гидроксид натрия	0,005915	0,048225
		0301	Азота диоксид	0,249864	2,366353
		0303	Аммиак	0,000295	0,009290
		0304	Азота оксид	0,040634	0,385620
		0322	Серная кислота	0,000008	0,000012
		0328	Сажа	0,025826	0,014220
		0330	Сера диоксид	0,057394	0,145425
		0333	Сероводород	0,000585	0,018115
		0337	Углерод оксид	3,580071	34,110701
		0349	Хлор	0,000225	0,000063
		0410	Метан	0,041470	1,306307
		0415	Углеводороды предельные C ₁ -C ₅	0,042837	1,350758
		0703	Бенз(а)пирен	0,000005	0,000004
		0938	1,1,1,2-тетрафторэтан	0,001543	0,007999
		0967	Пентафторэтан	0,001698	0,008802
		0978	1,1,1-трифторэтан	0,002062	0,010689
		1071	Фенол	0,000028	0,000894
		1325	Формальдегид	0,000910	0,001414
		1716	Смесь природных меркаптанов	0,000012	0,000103
		2704	Бензин нефтяной	0,315560	2,891945
	2732	Керосин	0,092082	0,033419	
	2754	Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	0,003479	0,000191	
ВСЕГО:				4,462503	42,710548

Таблица 139

**Нормативы предельно-допустимых выбросов
(на период строительства)**

№ источника выброса	Наименование источника выброса	Вещество		Предложения по нормативам ПДВ	
		Код	Наименование	г/с	т/год
5501	Выхлопная труба дизельного компрессора	0301	Азота диоксид	0,022889	0,046316
		0304	Азота оксид	0,003719	0,007527
		0328	Сажа	0,001944	0,004039
		0330	Сера диоксид	0,003056	0,006059
		0337	Углерод оксид	0,020000	0,040392
		0703	Бенз(а)пирен	$3,6 \cdot 10^{-8}$	$7,4 \cdot 10^{-8}$
		1325	Формальдегид	0,000042	0,000808
		2732	Керосин	0,010000	0,020196
6501	Площадка Окрасочных работ	0616	Ксилол	0,000136	0,000158
		2752	Уайт-спирит	0,000019	0,000023
		2902	Взвешенные вещества	0,000156	0,000066
6502	Площадка работ автотранспорта и дорожной техники	0123	Железа оксид	0,001591	0,001833
		0143	Марганец и его соединения	0,000137	0,000158
		0301	Азота диоксид	0,062673	0,612458
		0304	Азота оксид	0,099483	0,010148
		0328	Сажа	0,004461	0,070852
		0330	Сера диоксид	0,007356	1,283867
		0337	Углерод оксид	0,115402	0,000129
		0342	Фтористый водород	0,000112	0,000129
		0344	Фториды плохо растворимые	0,000491	0,000566
		0703	Бенз(а)пирен	$2,4 \cdot 10^{-9}$	$1,4 \cdot 10^{-6}$
		0827	Винилхлорид	0,006500	0,001123
		2732	Керосин	0,021280	0,256604
		2908	Пыль неорганическая: 20-70% SiO ₂	0,000208	0,000240
6503	Площадка пересыпки строительных материалов	2908	Пыль неорганическая: 20-70% SiO ₂	0,003640	0,000066
6504	Укладка асфальта	2754	Углеводороды предельные C ₁₂ – C ₁₉	0,058300	0,025200
6505	Площадка окрасочных работ	0616	Ксилол	0,000136	0,000158
		2752	Уайт-спирит	0,000019	0,000023
		2902	Взвешенные вещества	0,000156	0,000066
6506	Площадка работ автотранспорта и дорожной техники	0123	Железа оксид	0,000795	0,000916
		0143	Марганец и его соединения	0,000068	0,000079
		0301	Азота диоксид	0,009623	0,406109
		0304	Азота оксид	0,001546	0,065972
		0328	Сажа	0,000933	0,077286
		0330	Сера диоксид	0,000848	0,047852
		0337	Углерод оксид	0,063568	0,601706
		0342	Фтористый водород	0,000056	0,000065
		0344	Фториды плохо растворимые	0,000246	0,000283
		0703	Бенз(а)пирен	$2,4 \cdot 10^{-9}$	$1,4 \cdot 10^{-6}$
		0827	Винилхлорид	0,006500	0,001123
		2732	Керосин	0,006428	0,141256

Продолжение таблицы 139

№ источника выброса	Наименование источника выброса	Вещество		Предложения по нормативам ПДВ	
		Код	Наименование	г/с	т/год
		2908	Пыль неорганическая: 20-70% SiO ₂	0,000105	0,000120
6507	Площадка пересыпки строительных материалов	2908	Пыль неорганическая: 20-70% SiO ₂	0,003640	0,000066
6508	Укладка асфальта	2754	Углеводороды предельные C ₁₂ – C ₁₉	0,001670	0,007200
Всего по веществам:		0123	Железа оксид	0,002386	0,002749
		0143	Марганец и его соединения	0,000205	0,000237
		0301	Азота диоксид	0,095185	1,064883
		0304	Азота оксид	0,104748	0,083647
		0328	Сажа	0,007338	0,189749
		0330	Сера диоксид	0,011260	0,124763
		0337	Углерод оксид	0,198970	1,925965
		0342	Фтористый водород	0,000168	0,000194
		0344	Фториды плохо растворимые	0,000737	0,000849
		0616	Ксилол	0,000272	0,000316
		0703	Бенз(а)пирен	4,0·10 ⁻⁸	0,000001
		0827	Винилхлорид	0,013000	0,002246
		1325	Формальдегид	0,000042	0,000808
		2732	Керосин	0,037708	0,418056
		2752	Уайт-спирит	0,000038	0,000046
		2754	Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	0,059970	0,032400
		2902	Взвешенные вещества	0,000312	0,000132
2908	Пыль неорганическая: 20-70% SiO ₂	0,007593	0,000492		
ВСЕГО:				0,539932	3,847533

Таблица 140

**Перечень загрязняющих веществ, подлежащих нормированию
(период эксплуатации)**

Вредные вещества		С%	Всегда нормир.	Приземная концентрация	Подлежит нормированию
код	наименование				
1	2	3	4	5	6
0150	Гидроксид натрия	3,6111075	-	0,2388	+
0301	Азота диоксид	44,7934756	+	0,5547	+
0303	Аммиак	0,1994887	+	0,0022	+
0304	Азота оксид	3,6629340	-	0,0832	+
0322	Серная кислота	0,0014710	-	0,0000	-
0328	Углерод	28,3819153	+	0,1683	+
0330	Сера диоксид	5,7356906	+	0,0438	+
0333	Сероводород	9,8865242	+	0,6040	+
0337	Углерод оксид	24,3682524	+	0,3645	+
0349	Хлор	0,0202719	+	0,0000	+
0410	Метан	0,1121735	+	0,0012	+
0415	Смесь углеводородов предельных С ₁ -С ₅	0,1158645	+	0,0009	+
0703	Бенз/а/пирен	76,3033860	+	0,1507	+
0938	1,1,1,2-Тетрафторэтан	0,0834742	+	0,0000	+
0967	Пентахлорэтан	0,0022965	+	0,0000	+
0978	1,1,1-Трифторэтан	1,86E-08	+	0,0000	+
1071	Фенол	0,3820716	+	0,0039	+
1325	Формальдегид	1,4705994	+	0,0051	+
1716	Смесь природных меркаптанов	31,8640918	-	0,6310	+
2704	Бензин нефтяной	2,0717775	+	0,0313	+
2732	Керосин	4,3596722	+	0,0655	+
2754	Углеводороды предельные С ₁₂ -С ₁₉	0,4705363	+	0,0014	+

Таблица 141

**Перечень загрязняющих веществ, подлежащих нормированию
(период строительства)**

Вредные вещества		С%	Всегда нормир.	Приземная концентрация	Подлежит нормированию
код	наименование				
1	2	3	4	5	6
0123	Железа оксид	0,2853194	-	0,0032	+
0143	Марганец и его соединения	0,9805612	-	0,0110	+
0301	Азота диоксид	21,2328324	+	0,8354	+
0304	Азота оксид	5,2844921	-	0,2694	+
0328	Углерод	6,9784344	+	0,0630	+
0330	Сера диоксид	1,0882376	+	0,0558	+
0337	Углерод оксид	1,0606996	+	0,0232	+
0342	Фториды газообразные	0,1339303	+	0,0045	+
0344	Фториды плохо растворимые	0,1762618	+	0,0030	+
0616	Ксилол	0,1839353	+	0,0068	+
0703	Бенз(а)пирен	1,6229588	+	0,1661	+
0827	Винилхлорид	6,2181927	-	0,0996	+
1325	Формальдегид	0,1622959	+	0,0000	+
2732	Керосин	1,4952036	+	0,0402	+
2752	Уайт-спирит	0,0051394	+	0,0000	+
2754	Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	14,5530719	+	0,2368	+
2902	Взвешенные вещества	0,2531816	-	0,3939	+
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	9,8958553	-	0,0667	+

1.7. Контроль за соблюдением установленных нормативов ПДВ

Предприятие должно обеспечивать соблюдение нормативов выбросов и организовывать контроль источников загрязнения атмосферы.

Производственный контроль за соблюдением установленных нормативов выбросов подразделяется на 2 вида:

- контроль непосредственно на источниках;
- контроль за содержанием вредных веществ в атмосферном воздухе (на границе СЗЗ или ближайшей жилой застройки).

Первый вид контроля является основным для всех источников с организованным и неорганизованным выбросом, второй – может дополнять первый вид контроля и применяется, главным образом, для отдельных предприятий, на которых неорганизованный разовый выброс превалирует в суммарном разовом выбросе предприятия.

Производственный контроль за соблюдением ПДВ для проектируемого Объекта непосредственно на источниках выбросов загрязняющих веществ исходя из категории сочетания «источник-вредное вещество» будет осуществляться с периодичностью:

- I категория:
 - IA – 1 раз в месяц;
 - IB – 1 раз в квартал;
- II категория:
 - IIА – 1 раз в квартал;
 - IIБ – 2 раза в год;
- III категория:
 - IIIА – 2 раза в год;
 - IIIБ – 1 раз в год;
- IV категория – 1 раз в 5 лет.

1.8. Краткое содержание программ послепроектного мониторинга.

Предприятие должно обеспечивать соблюдение нормативов выбросов и организовывать контроль источников загрязнения атмосферы.

Соответствие величин фактических выбросов из источников нормативным значениям предпочтительнее проверять инструментальными методами. В тех случаях, когда технически невозможно или нерационально проведение инструментальных замеров, разрешено применять расчетные методы по соответствующим методикам. Все методики (и расчетные и инструментальные) должны быть согласованы с ГГО им. Воейкова.

План-график контроля за соблюдением нормативов ПДВ на источниках выбросов представлен в таблице 30.

Согласно п. 5.1. [17] юридические лица, имеющие источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, должны обеспечивать проведение лабораторных исследований за загрязнением атмосферного воздуха в зоне влияния выбросов данного объекта.

Таблица 142

План-график контроля нормативов выбросов на источниках выброса

Наименование	№ источ ника	Выбрасываемое вещество		Периодичность контроля*	Норматив выброса		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
		Код	Наименование		г/с	мг/м ³		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Дымовая труба водогрейного котла	0001	0301	Азота диоксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0049900	69,3643858	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0008110	11,2734503	Сторонняя организация	Расчетный
		0337	Углерод оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0206980	287,7162439	Сторонняя организация	Расчетный
		0703	Бенз(а)пирен	1 раз в 5 лет (кат. 4)	3,0·10 ⁻⁸	0,0004170	Сторонняя организация	Расчетный
Дымовая труба водогрейного котла	0002	0301	Азота диоксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0049900	69,3643858	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0008110	11,2734503	Сторонняя организация	Расчетный
		0337	Углерод оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0206980	287,7162439	Сторонняя организация	Расчетный
		0703	Бенз(а)пирен	1 раз в 5 лет (кат. 4)	3,0·10 ⁻⁸	0,0004170	Сторонняя организация	Расчетный
Сбросная свеча ГРПШ	0003	0415	Смесь углеводородов предельных C ₁ -C ₅	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000020	832,5000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1716	Смесь природных мер- каптанов	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000000	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Сбросная свеча ГРПШ	0004	0415	Смесь углеводородов предельных C ₁ -C ₅	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000020	832,5000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1716	Смесь природных мер- каптанов	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000000	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Дымовая труба ГРПШ	0005	0301	Азота диоксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000190	115,8791209	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000030	18,2967033	Сторонняя организация	Расчетный

Продолжение таблицы 142

Наименование	№ источ ника	Выбрасываемое вещество		Периодичность контроля*	Норматив выброса		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
		Код	Наименование		г/с	мг/м3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		0337	Углерод оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000380	231,7582418	Сторонняя организация	Расчетный
		0703	Бенз(а)пирен	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000000	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Вентиляционная шахта общеоб- менной системы вентиляции ре- сотрана	0006	0150	Гидроксид натрия	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0032430	27,8446593	Сторонняя организация	Расчетный
		0349	Хлор	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000750	0,6439560	Сторонняя организация	Расчетный
Вентиляционная шахта общеоб- менной системы вентиляции кафе	0007	0150	Гидроксид натрия	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0013360	11,4710037	Сторонняя организация	Расчетный
		0349	Хлор	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000750	0,6439560	Сторонняя организация	Расчетный
Дымовая труба холодильной установки	0008	0938	1,1,1,2-Тетрафторэтан	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0015430	11,6328738	Сторонняя организация	Расчетный
		0967	Пентахлорэтан	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0016980	12,8014386	Сторонняя организация	Расчетный
		0978	1,1,1-Трифторэтан	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0020620	15,5456810	Сторонняя организация	Расчетный
Дымовая труба водогрейного котла (Котельная пресс-центра)	0009	0301	Азота диоксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0010480	64,0986627	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0001700	10,3976838	Сторонняя организация	Расчетный
		0337	Углерод оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0047050	287,7711908	Сторонняя организация	Расчетный
		0703	Бенз(а)пирен	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000000	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Дымовая труба водогрейного котла (Котельная гостиницы)	0010	0301	Азота диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0023890	66,4174419	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0003880	10,7869265	Сторонняя организация	Расчетный
		0337	Углерод оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0103510	287,7718466	Сторонняя организация	Расчетный
		0703	Бенз(а)пирен	1 раз в 5 лет (кат. 4)	1,0·10 ⁻⁸	0,0002780	Сторонняя организация	Расчетный

Продолжение таблицы 142

Наименование	№ источ ника	Выбрасываемое вещество		Периодичность контроля*	Норматив выброса		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
		Код	Наименование		г/с	мг/м3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Выхлопная труба дизель- генерирующей установки	0011	0301	Азота диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0802670	379,5986460	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0130430	61,6829474	Сторонняя организация	Расчетный
		0328	Углерод	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0029860	14,1213893	Сторонняя организация	Расчетный
		0330	Сера диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0418060	197,7089089	Сторонняя организация	Расчетный
		0337	Углерод оксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0791310	374,2262755	Сторонняя организация	Расчетный
		0703	Бенз(а)пирен	1 раз в 5 лет (кат. 4)	1,0·10 ⁻⁸	0,0000473	Сторонняя организация	Расчетный
		1325	Формальдегид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0008660	4,0954867	Сторонняя организация	Расчетный
		2732	Керосин	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0204550	96,7357732	Сторонняя организация	Расчетный
Дымовая труба водогрейного котла (Котельная Участок №2)	0012	0301	Азота диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0395610	85,0201570	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0064290	13,8165008	Сторонняя организация	Расчетный
		0337	Углерод оксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,1338820	287,7244927	Сторонняя организация	Расчетный
		0703	Бенз(а)пирен	1 раз в 5 лет (кат. 4)	1,0·10 ⁻⁸	0,0000215	Сторонняя организация	Расчетный
Дымовая труба водогрейного котла (Котельная Участок №3)	0013	0301	Азота диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0189740	77,8864166	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0030830	12,6554138	Сторонняя организация	Расчетный
		0337	Углерод оксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0700910	287,7167085	Сторонняя организация	Расчетный
		0703	Бенз(а)пирен	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000000	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Вентиляционная шахта общеоб- менной системы вентиляции кафе	0014	0150	Гидроксид натрия	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0013360	11,4710037	Сторонняя организация	Расчетный
		0349	Хлор	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000750	0,6439560	Сторонняя организация	Расчетный

Продолжение таблицы 142

Наименование	№ источ ника	Выбрасываемое вещество		Периодичность контроля*	Норматив выброса		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
		Код	Наименование		г/с	мг/м3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Запорно-регулирующая арматура ГРПШ	6001	0415	Смесь углеводородов предельных C ₁ -C ₅	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0428330	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1716	Смесь природных меркаптанов	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0000010	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Ворота гаража	6002	0301	Азота диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0323280	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0052540	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0322	Серная кислота	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000040	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0328	Углерод	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0106420	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0330	Сера диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0045690	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0337	Углерод оксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,7732090	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0703	Бенз(а)пирен	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000000	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		2704	Бензин нефтяной	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0674830	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		2732	Керосин	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0319500	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Ворота гаража	6003	0301	Азота диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0323280	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0052540	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0322	Серная кислота	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000040	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0328	Углерод	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0106420	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0330	Сера диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0045690	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0337	Углерод оксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,7732090	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный

Продолжение таблицы 142

Наименование	№ источника	Выбрасываемое вещество		Периодичность контроля*	Норматив выброса		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
		Код	Наименование		г/с	мг/м3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		0703	Бенз(а)пирен	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000000	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		2704	Бензин нефтяной	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0674830	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		2732	Керосин	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0319500	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Разгрузочная площадка ресторана (Участок №1)	6004	0301	Азота диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0010060	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0001630	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0330	Сера диоксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0002860	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0337	Углерод оксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,1577920	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0703	Бенз(а)пирен	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000000	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		2704	Бензин нефтяной	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0172920	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Разгрузочная площадка кафе (Участок №1)	6005	0301	Азота диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0010060	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0001630	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0330	Сера диоксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0002860	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0337	Углерод оксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,1577920	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0703	Бенз(а)пирен	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000000	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		2704	Бензин нефтяной	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0172920	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Площадка ЛОС марки «Топаз 15» (Участок №1)	6006	0301	Азота диоксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000004	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0303	Аммиак	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000020	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000007	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный

Продолжение таблицы 142

Наименование	№ источ ника	Выбрасываемое вещество		Периодичность контроля*	Норматив выброса		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
		Код	Наименование		г/с	мг/м3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		0333	Сероводород	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000050	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0410	Метан	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0003270	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1071	Фенол	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000002	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1325	Формальдегид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000003	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1716	Смесь природных меркаптанов	1 раз в 5 лет (кат. 4)	$2,0 \cdot 10^{-8}$	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Площадка ЛОС марки «Топаз 50» (Участок №1)	6007	0301	Азота диоксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000100	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0303	Аммиак	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000560	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000160	0,0000000	Сторонняя Организация	Расчетный
		0333	Сероводород	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0001100	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0410	Метан	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0079020	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1071	Фенол	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000060	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1325	Формальдегид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000080	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1716	Смесь природных меркаптанов	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0000004	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Площадка ЛОС марки «Топаз 100» (Участок №1)	6008	0301	Азота диоксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000050	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0303	Аммиак	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000330	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000090	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0333	Сероводород	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0000640	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный

Продолжение таблицы 142

Наименование	№ источ ника	Выбрасываемое вещество		Периодичность контроля*	Норматив выброса		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
		Код	Наименование		г/с	мг/м3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		0410	Метан	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0046320	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1071	Фенол	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000030	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1325	Формальдегид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000050	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1716	Смесь природных меркаптанов	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0000024	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Площадка ЛОС марки «Топаз 50» (Участок №1)	6009	0301	Азота диоксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000100	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0303	Аммиак	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000660	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000180	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0333	Сероводород	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0001280	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0410	Метан	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0092640	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1071	Фенол	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000060	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1325	Формальдегид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000100	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1716	Смесь природных меркаптанов	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0000005	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Площадка ЛОС марки «Топаз 150» (Участок №1)	6010	0301	Азота диоксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000060	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0303	Аммиак	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000390	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000110	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0333	Сероводород	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0000760	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0410	Метан	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0054490	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный

Продолжение таблицы 142

Наименование	№ источ ника	Выбрасываемое вещество		Периодичность контроля*	Норматив выброса		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
		Код	Наименование		г/с	мг/м3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1071	Фенол	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000040	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1325	Формальдегид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000060	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1716	Смесь природных меркаптанов	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0000003	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Автостоянка, вместимостью 150 м/м (Участок №1)	6011	0301	Азота диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0012670	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0001630	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0330	Сера диоксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0002860	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0337	Углерод оксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,1577920	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0703	Бенз(а)пирен	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000000	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		2704	Бензин нефтяной	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0172920	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Автостоянка, вместимостью 3000 м/м (Уча- сток №1)	6012	0301	Азота диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0025330	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0004120	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0330	Сера диоксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0007250	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0337	Углерод оксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,3975830	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0703	Бенз(а)пирен	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000000	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		2704	Бензин нефтяной	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0434720	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Площадка ЛОС марки «Топаз 100» (Участок №2)	6013	0301	Азота диоксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000050	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0303	Аммиак	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000330	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный

Продолжение таблицы 142

Наименование	№ источ ника	Выбрасываемое вещество		Периодичность контроля*	Норматив выброса		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
		Код	Наименование		г/с	мг/м3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000090	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0333	Сероводород	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0000640	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0410	Метан	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0046320	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1071	Фенол	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000030	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1325	Формальдегид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000050	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1716	Смесь природных меркаптанов	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0000024	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Площадка ЛОС марки «Топаз 100» (Участок №12)	6014	0301	Азота диоксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000050	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0303	Аммиак	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000330	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000090	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0333	Сероводород	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0000640	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0410	Метан	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0046320	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1071	Фенол	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000030	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1325	Формальдегид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000050	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1716	Смесь природных меркаптанов	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0000024	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Автостоянка, вместимостью 44 м/м (Участок №2)	6015	0301	Азота диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0010130	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0001650	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный

Продолжение таблицы 142

Наименование	№ источ ника	Выбрасываемое вещество		Периодичность контроля*	Норматив выброса		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
		Код	Наименование		г/с	мг/м3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		0330	Сера диоксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0002900	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0337	Углерод оксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,1590330	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0703	Бенз(а)пирен	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000000	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		2704	Бензин нефтяной	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0173890	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Разгрузочная площадка мага- зина (Участок №2)	6016	0301	Азота диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0010060	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0001630	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0330	Сера диоксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0002860	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0337	Углерод оксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,1577920	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0703	Бенз(а)пирен	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000000	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		2704	Бензин нефтяной	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0172920	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Площадка ЛОС марки «Топаз 100» (Участок №3)	6017	0301	Азота диоксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000050	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0303	Аммиак	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000330	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000090	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0333	Сероводород	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0000640	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0410	Метан	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0046320	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1071	Фенол	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000030	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный

Продолжение таблицы 142

Наименование	№ источ ника	Выбрасываемое вещество		Периодичность контроля*	Норматив выброса		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
		Код	Наименование		г/с	мг/м3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1325	Формальдегид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000050	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1716	Смесь природных меркаптанов	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0000024	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Разгрузочная площадка кафе (Участок №3)	6018	0301	Азота диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0010060	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0001630	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0330	Сера диоксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0002860	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0337	Углерод оксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,1577920	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0703	Бенз(а)пирен	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000000	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		2704	Бензин нефтяной	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0172920	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Автостоянка, емкостью 72 м/м (Участок №3)	6019	0301	Азота диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0017730	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0002880	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0330	Сера диоксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0005080	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0337	Углерод оксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,2783080	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0703	Бенз(а)пирен	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000000	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		2704	Бензин нефтяной	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0304310	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Площадка слива дизельного топ- лива для ДГУ (Участок №1)	6020	0333	Сероводород	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000098	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		2754	Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0034791	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный

Продолжение таблицы 142

Наименование	№ источ ника	Выбрасываемое вещество		Периодичность контроля*	Норматив выброса		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
		Код	Наименование		г/с	мг/м3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Площадка временного хранения дорожной техники и автотранспорта (Участок №1)	6021	0301	Азота диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0223140	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0036260	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0328	Углерод	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0015560	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0330	Сера диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0034970	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0337	Углерод оксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0701750	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0703	Бенз(а)пирен	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000000	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		2704	Бензин нефтяной	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0028420	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		2732	Керосин	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0077270	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Площадка обслуживания трасс (Участок №4)	6022	0301	Азота диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0281420	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0045740	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0328	Углерод	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0039770	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0330	Сера диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0041190	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0337	Углерод оксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,2932670	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0703	Бенз(а)пирен	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000000	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		2704	Бензин нефтяной	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0021580	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		2732	Керосин	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0319500	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный

2. ОЦЕНКА АКУСТИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ УЧАСТКА НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

2.1. Нормативные документы

1. «Рекомендации по измерению и оценке внешнего шума промышленных предприятий», ГОССТРОЙ СССР, 1989 г. [18].
2. ГОСТ 23337-78* (СТ СЭВ-2800-30) «Шум. Методы измерения шума на жилой территории и в помещениях жилых и общественных зданий» [19].
3. ГОСТ 12.1.0013-76 «Шум. Общие требования безопасности» [20].
4. СНиП II-12-77 Часть II. Глава 12. «Строительные нормы и правила, нормы проектирования. Защита от шума» [21].
5. СНиП 23-03-2003 Защита от шума [22].
6. СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Москва, 1997 г [23].
7. МУК 4.3.2194-07 «Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях» [24].

2.2. Характеристика источников акустического воздействия

На территории рассматриваемых Участков, в процессе строительства и в период эксплуатации будет оказано шумовое воздействие на атмосферу.

Источниками акустического воздействия на территории рассматриваемых Участков в период эксплуатации являются:

- работающее отопительное оборудование;
- работающее вентиляционное оборудование;
- работающее технологическое оборудование;
- работающие ДВС автотранспорта;
- работающие ДВС дорожной техники;
- дизель-генерирующая установка;
- газораспределительный пункт;
- трансформаторные подстанции.

Источниками акустического воздействия на период строительства являются:

- дизель-генерирующая установка;
- сварочный пост;
- работающие ДВС строительной техники;
- работающие ДВС грузового автотранспорта.

Режим эксплуатации

Режим эксплуатации – круглосуточный, т.е. акустическое воздействие на прилегающие территории оказываться как в дневное, так и в ночное время суток.

На рассматриваемой территории, существующее шумовое (фоновое) загрязнение, создается преимущественно автотранспортом, проезжающим по автомобильной дороге по направлению «Рыбинск – Тутаев».

Суммарный уровень звука от нескольких единиц с одинаковой акустической характеристикой рассчитывается по формуле 10 [23]:

$$L_p = L_p + 10 \cdot \lg n, \text{ дБ};$$

где:

L_p - уровень звуковой мощности источника, дБ;

n - общее количество источников шума, шт.

И.Ш.1 – котельное оборудование, установленное на территории Участка №1 (условный акустический центр).

Источником шума при работе отопительного оборудования является газовая горелка водогрейного котла марки «Vitoplex 100» - 2 ед.

Уровень шума, создаваемый котельным оборудованием, принят согласно таблице, Б.1 ГОСТ 21204-97 «Горелки газовые промышленные. Общие технические требования» [44] и приведен в таблице 143.

Таблица 143

Уровень звука, создаваемый И.Ш.1

Наименование	Уровни звукового давления, дБ(А) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	дБА
L (горелка)	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80
L (горелка)	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80
Лсум	110,1	98,1	90,1	85,1	80,1	78,1	76,1	74,1	72,1	83,1

И.Ш.2 – котельное оборудование пресс-центра, расположенного на территории Участка №1 (условный акустический центр).

Источником шума при работе отопительного оборудования является газовая горелка водогрейного котла марки «Vitoplex 100» - 2 ед.

Уровень шума, создаваемый котельным оборудованием, принят согласно таблице, Б.1 ГОСТ 21204-97 «Горелки газовые промышленные. Общие технические требования» [44] и приведен в таблице 144.

Таблица 144

Уровень звука, создаваемый И.Ш.2

Наименование	Уровни звукового давления, дБ(А) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	дБА
L (горелка)	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80
L (горелка)	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80
Лсум	110,1	98,1	90,1	85,1	80,1	78,1	76,1	74,1	72,1	83,1

И.Ш.3 – котельное оборудование гостиницы, расположенной на территории Участка №1 (условный акустический центр).

Источником шума при работе отопительного оборудования является газовая горелка водогрейного котла марки «Vitorplex 100» - 2 ед.

Уровень шума, создаваемый котельным оборудованием, принят согласно таблице Б.1 ГОСТ 21204-97 «Горелки газовые промышленные. Общие технические требования» [44] и приведен в таблице 145.

Таблица 145

Уровень звука, создаваемый И.Ш.3

Наименование	Уровни звукового давления, дБ(А) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	дБА
L (горелка)	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80
L (горелка)	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80
Лсум	110,1	98,1	90,1	85,1	80,1	78,1	76,1	74,1	72,1	83,1

И.Ш.4 – трансформаторная подстанция марки «ТП-630», расположенная на территории Участка №1 (условный акустический центр).

Уровень шума, создаваемый трансформаторной подстанцией, принят согласно таблице 1. ГОСТ 12.2.024 – 87. ССБТ. Шум. «Трансформаторы силовые, масляные. Нормы и методы контроля» [75].

Трансформаторная подстанция представляет собой металлическое здание. Толщина металлических конструкций составляет 3 мм. Звукоизолирующая способность металлических конструкций принята согласно таблице 3.2. Справочник проектировщика. Защита от шума под. ред. Е. Я. Юдина, М.: Стройиздат, 1974 г. [33].

Таблица 146

Уровень звука, создаваемый И.Ш.4

Наименование	Уровни звукового давления, дБ(А) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	дБА
ТП-630	51,3	51,3	53,5	56,2	60,5	63,5	64,8	63,0	58,6	70,0
Δ	19	19	23	27	31	35	37	30	39	43
Лсум-Δ	32,3	32,3	30,5	29,2	29,5	28,5	27,8	33,0	19,6	27,0

И.Ш.5 – трансформаторная подстанция марки «ТП-400», расположенная на территории Участка №1 (условный акустический центр).

Уровень шума, создаваемый трансформаторной подстанцией, принят согласно таблице 1. ГОСТ 12.2.024 – 87. ССБТ. Шум. «Трансформаторы силовые, масляные. Нормы и методы контроля» [45].

Трансформаторная подстанция представляет собой металлическое здание. Толщина металлических конструкций составляет 3 мм. Звукоизолирующая способность металлических конструкций принята согласно таблице 3.2. Справочник

проектировщика. Защита от шума под. ред. Е. Я. Юдина, М.: Стройиздат, 1974 г. [33].

Таблица 147

Уровень звука, создаваемый И.Ш.5

Наименование	Уровни звукового давления, дБ(А) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	дБА
ТП-400	49,3	49,3	51,5	54,2	58,5	61,5	62,8	61,0	56,6	68,0
Δ	19	19	23	27	31	35	37	30	39	43
Лсум-Δ	30,3	30,3	28,5	27,2	27,5	26,5	25,8	31,0	17,6	25,0

И.Ш.6 – трансформаторная подстанция марки «ТП-1260», расположенная на территории Участка №1 (условный акустический центр).

Уровень шума, создаваемый трансформаторной подстанцией, принят согласно таблице 1. ГОСТ 12.2.024 – 87. ССБТ. Шум. «Трансформаторы силовые, масляные. Нормы и методы контроля» [45].

Трансформаторная подстанция представляет собой металлическое здание. Толщина металлических конструкций составляет 3 мм. Звукоизолирующая способность металлических конструкций принята согласно таблице 3.2. Справочник проектировщика. Защита от шума под. ред. Е. Я. Юдина, М.: Стройиздат, 1974 г. [33].

Таблица 148

Уровень звука, создаваемый И.Ш.6

Наименование	Уровни звукового давления, дБ(А) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	дБА
ТП-1260	56,3	56,3	58,5	61,2	65,5	68,5	69,8	68,0	63,6	75,0
Δ	19	19	23	27	31	35	37	30	39	43
Лсум-Δ	37,3	37,3	35,5	34,2	34,5	33,5	32,8	38	24,6	32,0

И.Ш.7 – газораспределительный пункт, расположенный на территории Участка №1 (условный акустический центр).

Уровень шума, создаваемый линиями редуцирования газа внутри газораспределительного пункта, составляет 80 дБа согласно п 4. пп. 4.1.11 ГОСТ 54960-2012 г. «Системы газораспределительные. Пункты газорегуляторные, блочные. Пункты редуцирования газа шкафные», М.: Стандартинформ. [70]

Расклад максимального уровня шума в спектр осуществляется по программе «ЭКОЛОГ-ШУМ» (версия 2.1.0. 3362).

Таблица 149

Уровень звука, создаваемый И.Ш.7

Наименование	Уровни звукового давления, дБ(А) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	дБА
ГРПШ	61,3	61,3	63,5	66,2	70,5	73,5	74,8	73,0	68,6	80

И.Ш.8 – вентиляционная шахта общеобменной вытяжной системы ресторана, расположенного на территории Участка №1 (условный акустический центр).

Источник механического побуждения – радиальный вентилятор типа «Улитка». Уровень шума, создаваемый вентиляционным оборудованием, принят согласно технической характеристике, Книга 3 (см. Приложение 1) и приведен в таблице 150.

Таблица 150

Уровень шума, создаваемый И.Ш.8

Система	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Эквивалентный уровень звука, дБА
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Радиальный вентилятор типа «Улитка» $\sum L$	68,2	68,2	70,8	68,7	65,2	61,4	55,9	50,0	42,9	67

И.Ш.9 – вентиляционная шахта общеобменной вытяжной системы кафе, расположенного на территории Участка №1 (условный акустический центр).

Источник механического побуждения – радиальный вентилятор типа «Улитка». Уровень шума, создаваемый вентиляционным оборудованием, принят согласно технической характеристике, Книга 3 (см. Приложение 1) и приведен в таблице 151.

Таблица 151

Уровень шума, создаваемый И.Ш. 9

Система	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Эквивалентный уровень звука, дБА
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Радиальный вентилятор типа «Улитка» $\sum L$	68,2	68,2	70,8	68,7	65,2	61,4	55,9	50,0	42,9	67

И.Ш.10 – установка охлаждения леденного поля, расположенная на территории Участка №1 (условный акустический центр).

Уровень шума, создаваемый установкой, принят согласно технической характеристике, Книга 3 (см. Приложение 1) и приведен в таблице 152.

Таблица 152

Уровень шума, создаваемый И.Ш. 10

Система	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Эквивалентный уровень звука, дБА
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
$\sum L$	40,3	40,3	42,5	45,2	49,5	52,5	53,8	52,0	47,6	59

И.Ш.11 – работающий ДВС грузового автотранспорта, осуществляющего доставку продуктов для ресторана, расположенного на территории Участка №1 (условный акустический центр).

Уровень шума, создаваемый автотранспортом, принят согласно справочным данным программы «ЭКОЛОГ-ШУМ» (версия 2.1.0. 3362) и приведен в таблице 153. Одновременно возможен выезд одного автомобиля.

Таблица 153

Уровень шума, создаваемый И.Ш.11

Система	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Эквивалентный уровень звука, дБА
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Грузовой автотранспорт	72,9	72,9	72,0	65,5	60,0	55,7	51,4	46,6	42,3	63,0

И.Ш.12 – работающий ДВС грузового автотранспорта, осуществляющего доставку товара для кафе, расположенного на территории Участка №1 (условный акустический центр).

Уровень шума, создаваемый автотранспортом, принят согласно справочным данным программы «ЭКОЛОГ-ШУМ» (версия 2.1.0. 3362) и приведен в таблице 154. Одновременно возможен выезд одного автомобиля.

Таблица 154

Уровень шума, создаваемый И.Ш. 12

Система	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Эквивалентный уровень звука, дБА
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Грузовой автотранспорт	72,9	72,9	72,0	65,5	60,0	55,7	51,4	46,6	42,3	63,0

И.Ш.13 – автостоянка на 150 м/м, проезжающего по территории Участка №1 (условный акустический центр).

Расклад эквивалентного уровня шума, создаваемого при трогании с места легковых автомашин, составляет 57 дБ(А) проведен по программе «ЭКОЛОГ-ШУМ» (версия 2.2.0.3362) и представлен в таблице 155. Одновременно по территории может проезжать 5 единиц автотранспорта.

Таблица 155

Уровень звука, создаваемый И.Ш.13

Оборудование	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Эквивалентный уровень звука, дБА
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Легковая машина, (1 ед.)	38,3	38,3	40,5	43,2	47,5	50,5	51,8	50	45,6	57
Легковая машина, (5 ед.)	45,2	45,2	47,4	50,1	54,4	57,4	58,7	56,9	52,5	63,9

И.Ш.14 – *автостоянка на 3000 м/м, проезжающего по территории Участка №1 (условный акустический центр).*

Расклад эквивалентного уровня шума, создаваемого при трогании с места легковых автомашин, составляет 57 дБ(А) проведен по программе «ЭКОЛОГ-ШУМ» (версия 2.2.0.3362) и представлен в таблице 156. Одновременно по территории может проезжать 10 единиц автотранспорта.

Таблица 156

Уровень звука, создаваемый И.Ш.14

Оборудование	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Эквивалентный уровень звука, дБА
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Легковая машина, (1 ед.)	38,3	38,3	40,5	43,2	47,5	50,5	51,8	50	45,6	57
Легковая машина, (10 ед.)	48,3	48,3	50,5	53,2	57,5	60,5	61,8	60,0	55,6	67,0

И.Ш. 15 – *ДВС дорожной техники, проезжающая по территории Участка №1 (условный акустический центр).*

Для расчета принимаем работу двух единиц дорожной техники.

Уровень звука, создаваемый строительной техникой, приведен в таблице 157 согласно справочным данным программы «ЭКОЛОГ-ШУМ» (версия 2.2.0.3362).

Для шумоизоляции двигателей строительной техники применяются защитные кожухи и капоты с многослойными покрытиями.

Звукоизолирующая способность кожуха принята согласно [20].

Расклад максимального уровня шума в спектр осуществляется по программе «ЭКОЛОГ-ШУМ» (версия 2.2.0. 3362).

Таблица 157

Уровень звука, создаваемый И.Ш. 15

Оборудование	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Максимальный уровень звука, дБА
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Дорожная техника	71,3	71,3	73,5	76,2	80,5	83,5	84,8	83,0	78,6	91,0
$\sum L_{2ед.}$	74,3	74,3	76,5	79,2	83,5	86,5	87,8	86,0	81,6	94,0
Звукоизолирующий кожух, Δ	20,0	20,0	24,0	28,0	33,0	37,0	39,0	42,0	45,0	37,0
Суммарный уровень звука ИШ 15, дБ	54,3	54,3	52,5	51,2	50,5	49,5	48,8	44,0	36,6	57,0

И.Ш.16 – *ДЭС, расположенная на территории Участка №1 (условный акустический центр).*

Уровень звука, создаваемый ДЭС, принят согласно справочным данным программы «ЭКОЛОГ-ШУМ» и приведен в таблице 158.

Таблица 158

Уровень звука, создаваемый И.Ш. 16

Наименование	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Эквивалентный уровень звука, дБА
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
ДЭС	95	95	95	97	100	97	94	90	88	97

И.Ш.17 – котельное оборудование, установленное на территории Участка №2 (условный акустический центр)

Источником шума при работе отопительного оборудования является газовая горелка водогрейного котла марки «Ква-0.93» - 1 ед.

Уровень шума, создаваемый котельным оборудованием, принят согласно технической характеристике котла и приведен в таблице 159.

Таблица 159

Уровень звука, создаваемый И.Ш.17

Наименование	Уровни звукового давления, дБ(А) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	дБА
L (горелка)	61,3	61,3	63,5	66,2	70,5	73,5	74,8	73,0	68,6	80

И.Ш.18 – работающий ДВС грузового автотранспорта, осуществляющего доставку товара для магазина, расположенного на территории Участка №2 (условный акустический центр).

Уровень шума, создаваемый автотранспортом, принят согласно справочным данным программы «ЭКОЛОГ-ШУМ» (версия 2.1.0. 3362) и приведен в таблице 160. Одновременно возможен выезд одного автомобиля.

Таблица 160

Уровень шума, создаваемый И.Ш.18

Система	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Эквивалентный уровень звука, дБА
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Грузовой автотранспорт	72,9	72,9	72,0	65,5	60,0	55,7	51,4	46,6	42,3	63,0

И.Ш.19 – автостоянка на 44 м/м, проезжающего по территории Участка №2 (условный акустический центр).

Расклад эквивалентного уровня шума, создаваемого при трогании с места легковых автомашин, составляет 57 дБ(А) проведен по программе «ЭКОЛОГ-ШУМ» (версия 2.2.0.3362) и представлен в таблице 161. Одновременно по территории может проезжать 4 единиц автотранспорта.

Таблица 161

Уровень звука, создаваемый И.Ш.19

Оборудование	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Эквивалентный уровень звука, дБА
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Легковая машина, (1 ед.)	38,3	38,3	40,5	43,2	47,5	50,5	51,8	50	45,6	57
Легковая машина, (4 ед.)	44,3	44,3	46,5	49,2	53,5	56,5	57,8	56,0	51,6	63,0

И.Ш.20 – котельное оборудование мотеля, расположенного на территории Участка №3 (условный акустический центр).

Источником шума при работе отопительного оборудования является газовая горелка водогрейного котла марки «Ква-0.63» - 1 ед.

Уровень шума, создаваемый котельным оборудованием, принят согласно технической характеристике котла и приведен в таблице 162.

Таблица 162

Уровень звука, создаваемый И.Ш.20

Наименование	Уровни звукового давления, дБ(А) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	дБА
L (горелка)	61,3	61,3	63,5	66,2	70,5	73,5	74,8	73,0	68,6	80

И.Ш.21 – работающий ДВС грузового автотранспорта, осуществляющего доставку товара для кафе, расположенного на территории Участка №3 (условный акустический центр).

Уровень шума, создаваемый автотранспортом, принят согласно справочным данным программы «ЭКОЛОГ-ШУМ» (версия 2.1.0. 3362) и приведен в таблице 163. Одновременно возможен выезд одного автомобиля.

Таблица 163

Уровень шума, создаваемый И.Ш.21

Система	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц										Эквивалентный уровень звука, дБА
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Грузовой автотранспорт	72,9	72,9	72,0	65,5	60,0	55,7	51,4	46,6	42,3	63,0	

И.Ш.22 – автостоянка на 72 м/м, проезжающего по территории Участка №3 (условный акустический центр).

Расклад эквивалентного уровня шума, создаваемого при трогании с места легковых автомашин, составляет 57 дБ(А) проведен по программе «ЭКОЛОГ-ШУМ» (версия 2.2.0.3362) и представлен в таблице 164. Одновременно по территории может проезжать 7 единиц автотранспорта.

Таблица 164

Уровень звука, создаваемый И.Ш.22

Оборудование	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Эквивалентный уровень звука, дБА
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Легковая машина, (1 ед.)	38,3	38,3	40,5	43,2	47,5	50,5	51,8	50	45,6	57
Легковая машина, (7 ед.)	46,7	46,7	48,9	51,6	55,9	58,9	60,2	58,4	54,0	65,4

И.Ш. 23 – ДВС дорожной техники, проезжающая по территории Участка №4 (условный акустический центр).

Для расчета принимаем работу двух единиц дорожной техники.

Уровень звука, создаваемый строительной техникой, приведен в таблице 165 согласно справочным данным программы «ЭКОЛОГ-ШУМ» (версия 2.2.0. 3362).

Для шумоизоляции двигателей строительной техники применяются защитные кожухи и капоты с многослойными покрытиями.

Звукоизолирующая способность кожуха принята согласно [20].

Расклад максимального уровня шума в спектр осуществляется по программе «ЭКОЛОГ-ШУМ» (версия 2.2.0. 3362).

Таблица 165

Уровень звука, создаваемый И.Ш. 23

Оборудование	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Максимальный уровень звука, дБА
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Дорожная техника	71,3	71,3	73,5	76,2	80,5	83,5	84,8	83,0	78,6	91,0
$\sum L_{2ед.}$	74,3	74,3	76,5	79,2	83,5	86,5	87,8	86,0	81,6	94,0
Звукоизолирующий кожух, Δ	20,0	20,0	24,0	28,0	33,0	37,0	39,0	42,0	45,0	37,0
Суммарный уровень звука ИШ 15, дБ	54,3	54,3	52,5	51,2	50,5	49,5	48,8	44,0	36,6	57,0

И.Ш.24 – автомобильная проселочная дорога по направлению «Рыбинск – Тутаев (до Помогалова)» (существующий, «фоновый» источник шума) – условный акустический центр.

Согласно таб. 9 [30] уровень шума, создаваемый данным источником, составляет 82 дБ(А).

Так как, интенсивность движения автотранспорта в ночное время составляет 10% от дневной, уровень звука, создаваемый **И.Ш.24'** в ночное время суток, составляет 74 дБ(А) (согласно таб. 10 [30]).

Расклад эквивалентного уровня шума в спектр осуществляется по программе «ЭКОЛОГ-ШУМ» (версия 2.2.0. 3362).

Таблица 166

Уровень звука, создаваемый И.Ш.24

Оборудование	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Эквивалентный уровень звука, дБА
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Уровень звука И.Ш.24 (день)	76	79	81	82	78	75	74	72	68	82
Уровень звука И.Ш.24' (ночь)	83,9	83,9	83	76,5	71	66,7	62,4	57,6	53,3	74

ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА

Работа строительной техники носит временный характер и является источником непостоянного шума. Нормируемыми параметрами непостоянного шума являются эквивалентные уровни звукового давления $L_{экв}$, дБ, и максимальные уровни звукового давления $L_{макс}$, дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000 и 8000 Гц [30].

Согласно [30] в тех случаях, когда источниками шума являются не транспортные потоки, а отдельные средства транспорта и строительной техники, эквивалентные уровни звука принимают столь малое значение, что не позволяет адекватно отразить субъективную оценку шумового воздействия. Для таких случаев предусмотрено нормирование шума по максимальному значению уровня звука.

Режим работы при выполнении строительных работ: односменный, продолжительность рабочей смены 12 часов, с 8.00 до 20.00. Таким образом, акустическое воздействие на прилегающие территории будет оказываться только в дневное время суток.

И.Ш.25 – работающие ДВС дорожной техники на территории Участка №2 (условный акустический центр).

Для расчета принимаем работу двух единиц дорожной техники. Уровень звука, создаваемый строительной техникой, приведен в таблице 167 согласно справочным данным программы «ЭКОЛОГ-ШУМ» (версия 2.2.0. 3362).

Для шумоизоляции двигателей строительной техники применяются защитные кожухи и капоты с многослойными покрытиями.

Звукоизолирующая способность кожуха принята согласно [31].

Расклад максимального уровня шума в спектр осуществляется по программе «ЭКОЛОГ-ШУМ» (версия 2.2.0. 3362).

Таблица 167

Уровень звука, создаваемый И.Ш. 25

Оборудование	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Максимальный уровень звука, дБА
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Строительная техника	71,3	71,3	73,5	76,2	80,5	83,5	84,8	83,0	78,6	91,0
Звукоизолирующий кожух, Δ	20,0	20,0	24,0	28,0	33,0	37,0	39,0	42,0	45,0	37,0
Суммарный уровень звука ИШ 25, дБ	51,3	51,3	49,5	48,2	47,5	46,5	45,8	41,0	33,6	54,0

И.Ш. 26 – работающие ДВС грузовой техники, работающей на территории Участка №2 (условный акустический центр).

Одновременно на строительной площадке работает 1 грузовой автомобиль.

Уровень шума, создаваемый автотранспортом, принят согласно данным [32] и приведен в таблице 168.

Расклад максимального уровня шума в спектр осуществляется по программе «ЭКОЛОГ-ШУМ» (версия 2.2.0. 3362).

Таблица 168

Уровень звука, создаваемый И.Ш. 26

Оборудование	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Максимальный уровень звука, дБА
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Грузовой автомобиль	44,3	44,3	46,5	49,2	53,5	56,5	57,8	56,0	51,6	63
Погрузочные работы	69,9	69,9	69,0	52,5	57,0	52,7	48,4	43,6	39,3	60
$\sum L$	74,4	74,4	73,8	67,3	61,8	57,5	53,2	48,4	44,1	64,8

И.Ш.27 – работающее сварочное оборудование на территории Участка №2 (условный акустический центр).

Уровень звука, создаваемый при сварочных работах, принят согласно [34] и приведен в таблице 169.

Таблица 169

Уровень звука, создаваемый И.Ш. 27

Оборудование	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Максимальный уровень звука, дБА
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Сварочный пост	57,8	57,8	60,7	63,6	66,0	67,6	65,9	63,0	57,6	72,0

И.Ш.28 – ДЭС, установленная на территории Участка №2 (условный акустический центр).

Уровень звука, создаваемый ДЭС, принят согласно справочным данным программы «ЭКОЛОГ-ШУМ» и приведен в таблице 170.

Таблица 170

Уровень звука, создаваемый И.Ш. № 28

Наименование	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Эквивалентный уровень звука, дБА
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
ДЭС	95	95	95	97	100	97	94	90	88	97

И.Ш.29 – работающие ДВС дорожной техники на территории Участка №3 (условный акустический центр).

Для расчета принимаем работу двух единиц дорожной техники.

Уровень звука, создаваемый строительной техникой, приведен в таблице 171 согласно справочным данным программы «ЭКОЛОГ-ШУМ» (версия 2.2.0. 3362).

Для шумоизоляции двигателей строительной техники применяются защитные кожухи и капоты с многослойными покрытиями.

Звукоизолирующая способность кожуха принята согласно [33].

Расклад максимального уровня шума в спектр осуществляется по программе «ЭКОЛОГ-ШУМ» (версия 2.2.0. 3362).

Таблица 171

Уровень звука, создаваемый И.Ш. 29

Оборудование	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Максимальный уровень звука, дБА
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Строительная техника	71,3	71,3	73,5	76,2	80,5	83,5	84,8	83,0	78,6	91,0
Звукоизолирующий кожух, Δ	20,0	20,0	24,0	28,0	33,0	37,0	39,0	42,0	45,0	37,0
Суммарный уровень звука ИШ 29, дБ	51,3	51,3	49,5	48,2	47,5	46,5	45,8	41,0	33,6	54,0

И.Ш. 30 – работающие ДВС грузовой техники, работающей на территории Участка №3 (условный акустический центр).

Одновременно на строительной площадке работает 1 грузовой автомобиль.

Уровень шума, создаваемый автотранспортом, принят согласно данным [32] и приведен в таблице 172.

Расклад максимального уровня шума в спектр осуществляется по программе «ЭКОЛОГ-ШУМ» (версия 2.2.0. 3362).

Таблица 172

Уровень звука, создаваемый И.Ш. 30

Оборудование	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Максимальный уровень звука, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Грузовой автомобиль	44,3	44,3	46,5	49,2	53,5	56,5	57,8	56,0	51,6	63
Погрузочные работы	69,9	69,9	69,0	52,5	57,0	52,7	48,4	43,6	39,3	60
ΣL	74,4	74,4	73,8	67,3	61,8	57,5	53,2	48,4	44,1	64,8

И.Ш.31 – работающее сварочное оборудование на территории Участка №3 (условный акустический центр).

Уровень звука, создаваемый при сварочных работах, принят согласно [34] и приведен в таблице 173.

Таблица 173

Уровень звука, создаваемый И.Ш. 31

Оборудование	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Максимальный уровень звука, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Сварочный пост	57,8	57,8	60,7	63,6	66,0	67,6	65,9	63,0	57,6	72,0

Результаты расчета акустического воздействия на период строительства представлен в Книге 3 (см. Приложение 3).

2.3. Расчеты и анализ акустического воздействия

Расчеты акустического воздействия проведены по программе «ЭКОЛОГ-ШУМ» (версия 2.2.0.3362), сертификат соответствия №РОСС RU. СП 04.Н00178 от 31.07.2014 г., письмо от 27 декабря 2011 г. №1230-31 НИИ Строительной Физики Книга 3 (см. Приложение 1).

Для определения интенсивности и уровня акустического загрязнения атмосферы, которое при своей эксплуатации оказывает объект, были выбраны расчетные точки. Адресное расположение расчетных точек приведено в таблице 174.

Таблица 174

Адресное расположение расчетных акустических точек

№	Координаты точки, м		Высота, м	Расположение
1	-745	-777	2	с северо-западной стороны, на границе территории жилой застройки (д. Вокширино) / граница территории Участка №1;
2	-475	-737	2	с северной стороны, на границе территории жилой застройки (д. Демино) / граница территории Участка №1;
3	-212	-635	2	с северо-восточной стороны на расстоянии 340 м от границ территории Участка №1, на границе территории жилой застройки (д. Демино);
4	-127	-155	2	с юго-западной стороны, на расстоянии 350 м от границ территории Участка №2, на границе территории земель населенного пункта;
5	50	-52	2	с юго-западной стороны, на границе территории Участка №2;
6	165	121	2	с северной стороны, на границе территории Участка №2;
7	335	181	2	с северо-восточной стороны, на границе территории Участка №2;
8	240	26	2	с юго-восточной стороны, на границе территории Участка №2;
9	632	79	2	с юго-западной стороны, на границе территории Участка №3;
10	721	294	2	с северной стороны, на границе территории Участка №3;
11	882	520	2	С северной стороны, на расстоянии 510 м от границ территории Участка №3, на границе территории жилой застройки (п. Новый Поселок);
12	869	272	2	с северо-восточной стороны, на расстоянии 200 м от границ территории Участка №3, на границе территории жилой застройки (п. Новый Поселок);
13	805	174	2	с восточной стороны, на границе территории Участка №3;
14	776	26	2	с южной стороны, на границе территории Участка №3;
15	995	-111	2	с юго-восточной стороны, на расстоянии 410 м от границ территории Участка №3, на границе территории жилой застройки (д. Ераково);
16	428	-516	2	с юго-восточной стороны, на расстоянии 960 м от границ территории Участка №2, на границе территории особо охраняемой природной территории, памятника природы «Долина р. Колокши»;
17	23	-634	2	с южной стороны, на расстоянии 940 м от границ территории Участка №2, на границе территории жилой застройки (д. Седлово);
18	163	-1052	2	с восточной стороны, на расстоянии 180 м от границ территории Участка №1, на границе территории земель населенного пункта;
19	52	-1063	2	с восточной стороны, на границе территории Участка №1 / на границе территории особо охраняемой природной территории, памятника природы «Долина р. Колокши»;
20	-54	-917	2	с северо-восточной стороны, на границе территории жилой застройки (д. Седлово) / на границе территории Участка №1;
21	-207	-855	2	с северо-восточной стороны, на границе территории жилой застройки (д. Седлово) / на границе территории Участка №1.

Расположение источников шума и расположение расчетных точек показано на Ситуационном плане М 1:10000 Книга 3 (см. Приложение 1).

Санитарно-гигиенические нормативы допустимых уровней звука для территорий, непосредственно прилегающих к жилым домам, согласно [30] приведены в таблице 175.

Таблица 175

Допустимые уровни звука

Помещения и территории	Время суток	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Эквив. уровень звука. ДБА	Максим. уровень звука. ДБА
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Территории, непосредственно прилегающие к жилым домам.	7-23	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55	70
	23-7	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60

Расчет шумового воздействия на периоды строительства и эксплуатации, в выбранных расчетных точках проведен как для дневного, так и для ночного времени суток, т.к. режим эксплуатации - круглосуточный.

Условия проведения расчетов акустического загрязнения приведены в таблице 176.

Таблица 176

Условия проведения расчетов акустического загрязнения

№	Вариант	Время суток	Источники шума
1	Эксплуатация	День	ИШ1; ИШ2; ИШ3; ИШ 4; ИШ 5; ИШ 6; ИШ 7; ИШ8; ИШ9; ИШ 10; ИШ 11; ИШ 12; ИШ 13; ИШ 14; ИШ 15; ИШ 16; ИШ 17; ИШ 18; ИШ 19; ИШ 20; ИШ 21; ИШ 22; ИШ 23; ИШ 24.
2		Ночь	ИШ1; ИШ2; ИШ3; ИШ 4; ИШ 5; ИШ 6; ИШ 7; ИШ 13; ИШ 14; ИШ 16; ИШ 17; ИШ 19; ИШ 20; ИШ 22; ИШ 24'.
3	Строительство	День	ИШ24; ИШ25; ИШ26; ИШ 27; ИШ 28; ИШ 29; ИШ 30; ИШ 31.

Расчет шума в расчетных точках РТА1-РТА21 проведен по программе «ЭКОЛОГ-ШУМ» (версия 2.2.0.3362). Параметры расчетной площадки приведены в таблице 177.

Таблица 177

Параметры расчета

Параметры расчетной площадки	Показатель
Координаты середин противоположных сторон прямоугольника (X ₁ , Y ₁) (X ₂ , Y ₂)	(-930; -532) (1551; -532)
Ширина расчетного прямоугольника, м	2500
Шаг сетки, м	
По оси ОХ	10
По оси ОУ	10
Высота расчетной площадки, м	1,5

Акустический расчет проводили по уровням звукового давления в девяти октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами 31,5, 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц и по эквивалентному уровню звука, дБА.

Согласно СНиП 23-03-2003 «Защита от шума» расчетные точки на площадках отдыха микрорайонов и групп жилых домов, на площадках детских дошкольных учреждений, на участках школ и больниц следует выбирать на ближайшей к источнику шума границе площадок на высоте 1,5 м от поверхности земли.

Согласно п. 4.6 [22] окончательный результат округляют до целых значений, результаты проведенных акустических расчетов в расчетных точках сведены в таблицу 178.

Таблица 178

**Характеристика уровня акустического воздействия
в расчетных точках**

Наименование	Наименование									
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	дБА
Вариант №1 (Эксплуатация, день)										
РТ 1	53	42	37	37	39	35	29	21	9	39
РТ 2	56	44	38	36	37	33	28	19	8	38
РТ 3	53	42	35	33	33	29	22	11	0	34
РТ 4	47	35	29	27	28	23	18	12	3	28
РТ 5	46	36	32	31	34	36	37	35	30	42
РТ 6	44	33	27	25	25	21	20	16	7	27
РТ 7	43	32	27	24	23	18	14	7	0	24
РТ 8	44	33	27	25	25	21	19	15	6	27
РТ 9	43	33	29	25	23	20	18	13	3	26
РТ 10	42	36	34	29	29	30	31	29	23	37
РТ 11	41	30	26	22	20	16	14	9	0	22
РТ 12	42	37	36	30	26	25	25	22	15	31
РТ 13	45	42	41	35	30	28	27	24	18	35
РТ 14	43	33	30	25	23	19	17	13	2	26
РТ 15	42	31	26	22	21	14	9	2	0	21
РТ 16	47	35	28	26	26	20	10	0	0	26
РТ 17	51	39	32	30	31	26	18	5	0	31
РТ 18	51	40	33	31	31	26	19	4	0	32
РТ 19	53	41	34	32	33	28	21	10	0	33
РТ 20	55	43	36	34	34	29	23	14	1	35
РТ 21	58	47	39	36	36	32	27	19	11	37
Вариант №2 (Эксплуатация, ночь)										
РТ 1	53	42	37	37	39	35	29	21	9	39
РТ 2	56	44	38	36	37	33	29	19	8	38
РТ 3	53	41	35	33	33	29	22	11	0	34
РТ 4	47	35	29	27	28	23	18	12	3	28
РТ 5	46	34	30	31	34	36	37	35	30	42
РТ 6	44	33	27	25	25	21	20	16	7	27
РТ 7	43	32	26	24	23	18	14	7	0	24
РТ 8	44	33	27	25	25	21	19	15	6	27
РТ 9	43	33	30	25	23	20	18	13	3	26
РТ 10	43	36	35	30	29	31	31	29	23	37
РТ 11	41	31	27	22	20	16	14	9	0	22

Продолжение таблицы 178

Наименование	Наименование									
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	дБА
PT 12	43	38	36	30	27	25	25	22	15	32
PT 13	45	43	42	35	31	29	28	24	18	35
PT 14	43	33	30	25	23	19	18	13	2	26
PT 15	42	31	26	22	21	14	9	2	0	21
PT 16	47	35	28	26	26	20	10	0	0	26
PT 17	51	39	32	30	31	26	18	5	0	31
PT 18	51	40	33	31	31	26	19	4	0	32
PT 19	53	41	34	32	33	28	21	10	0	33
PT 20	55	43	36	34	34	29	23	14	1	35
PT 21	58	47	39	36	36	32	27	19	11	37
Вариант №3 (Строительство, день)										
PT 1	25	24	24	24	25	18	7	0	0	24
PT 2	26	26	25	26	27	21	11	0	0	27
PT 3	28	28	27	29	30	24	16	1	0	30
PT 4	33	33	33	35	37	32	26	17	3	37
PT 5	38	38	38	40	42	38	34	26	17	43
PT 6	46	46	46	48	51	48	44	39	34	52
PT 7	48	48	48	50	53	50	46	41	37	55
PT 8	47	47	47	49	51	48	44	39	35	53
PT 9	37	37	36	37	40	36	30	22	11	40
PT 10	37	37	36	35	37	33	27	18	5	38
PT 11	31	31	30	31	33	27	20	7	0	32
PT 12	38	38	37	34	35	30	24	14	1	35
PT 13	43	43	42	37	37	33	28	22	15	38
PT 14	35	35	34	34	36	32	26	16	1	37
PT 15	30	30	30	30	32	27	19	6	0	32
PT 16	31	31	30	32	34	29	22	10	0	34
PT 17	29	29	29	30	32	26	18	5	0	31
PT 18	26	26	25	26	27	20	10	0	0	26
PT 19	26	25	25	26	27	20	10	0	0	26
PT 20	26	26	26	27	28	22	12	0	0	27
PT 21	26	26	26	27	28	22	12	0	0	27
Допустимые уровни звука в дневное время	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55
Допустимые уровни звука в ночное время	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45

Анализ полученных данных показал, что:

- уровни звука на прилегающих территориях не превышают нормативных значений в дневное и ночное время суток;
- в период строительства на объекты животного мира будет оказываться шумовое воздействие (объекты животного мира покидают территорию, на которой уровень звука составляет 35 дБА и более). Максимальное расстояние, на котором будет наблюдаться уровень звука 35 дБА, составляет 50 м от границ территории Участков (изолиния 35 дБА показана на Ситуационном плане М 1:10000, Книга 3 (см. Приложение 1);
- учитывая, что строительство – процесс временный, рассматриваемое воздействие можно считать временным и допустимым;
- строительство и эксплуатация Объекта не окажут не допустимое акустического воздействия на прилегающие территории.
- разработка и проведение специальных шумозащитных мероприятий не требуется.

3. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОВЕРХНОСТНЫЕ И ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ.

3.1. Воздействие на состояние поверхностных и подземных вод при строительстве объекта.

При выполнении работ по строительству негативное воздействие на поверхностные и подземные воды связано с возможным загрязнением поверхностного стока нефтепродуктами и строительными материалами.

При соблюдении требований СНиП 12-01-2004 «Организация строительства» [25], СанПиН 2.2.3.1384-03 «Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ» [26] и осуществлении комплекса специальных мероприятий указанное выше воздействие будет сведено к минимуму или исключено.

3.2. Воздействие на состояние поверхностных и подземных вод при эксплуатации объекта.

Водопотребление и водоотведение.

При эксплуатации территории рассматриваемых Участков предусмотрено использование воды на хозяйственно-питьевое обеспечение.

Источником водоснабжения будут служить индивидуальные водозаборные скважины с очисткой воды фильтрами.

Горячее водоснабжение Участков предусматривается от собственных котельных.

При эксплуатации территории рассматриваемых Участков образуются следующие виды сточных вод:

- хозяйственно-бытовые сточные воды;
- дождевые сточные воды.

Для очистки хозяйственно-бытовых сточных вод предусмотрены локальные очистные сооружения марки «Топас». По мере наполнения стоки откачиваются и вывозятся по договору с организацией, имеющей соответствующую технику и лицензию на вывоз и утилизацию отходов.

Проектирование ливневой канализации и очистки ливневых стоков не предусматривается.

Отвод поверхностного стока предусматривается по спланированной территории на рельеф местности.

Расходы водопотребления и водоотведения будут определены на стадии рабочего проектирования.

Воздействие на состояние поверхностных и подземных вод
при эксплуатации объекта.

Ближайшим водным объектом является река Волга, протекающая с южной и юго-восточной сторон, в непосредственной близости к границам территории Участка №1 и река Колокша, протекающая по территории Участка №1.

Согласно Водному кодексу Российской Федерации № 74-ФЗ от 03.06.2006 г. [29] размер водоохраной зоны реки Волга составляет 200 м и реки Колокши, Смерловка и Талица – 100 м.

Прямого воздействия при эксплуатации на поверхностные и подземные водные объекты происходить не будет благодаря принятым проектным решениям по размещению объекта и используемой технологии. Водопотребление при эксплуатации предусматривается от индивидуальных водозаборных скважин. Водоотведение хозяйственно-бытовых сточных вод предусмотрено на локальные очистные сооружения марки «Топас». Исключены регламентные и аварийные сбросы в поверхностные и подземные водные объекты.

Мероприятия по охране природных вод от истощения и загрязнения.

При проведении строительных работ в качестве мероприятий по охране природных вод от истощения и загрязнения предусматривается:

- размещение площадки складирования грунта за границами водоохранной зоны;
- хранение сыпучих строительных материалов в упакованном виде или на площадке с твердой водонепроницаемой поверхностью;
- использование привозной воды на питьевые нужды;
- использование биотуалета на строительной площадке;
- накопление строительных и бытовых отходов в металлическом контейнере или на площадке с твердым, водонепроницаемым покрытием;
- регулярный вывоз отходов со строительной площадки;
- передвижение строительной техники предусматривается по существующим проездам и площадкам, имеющим твердое покрытие;
- заправка техники топливом в специально предусмотренных местах (существующие АЗС, нефтебазы и т.п.);
- ремонт и техническое обслуживание техники на действующих специализированных предприятиях (организациях).

В качестве мероприятий по охране природных вод от истощения и загрязнения на стадии эксплуатации территории рассматриваемых Участков предусмотрено:

- устройство асфальтобетонного и плиточного покрытия с бордюрным камнем на внутриплощадочных проездах и дорогах, пешеходных дорожках;
- организация контроля за поддержанием водонепроницаемого покрытия в исправном состоянии;
- соблюдение при эксплуатации требований СанПиН 2.1.5.980-00 «Водоотве-

дение населенных мест. Санитарная охрана водных объектов» [27].

Итогом рассмотрения характера воздействия и проведенной оценки воздействия на поверхностные и подземные воды в периоды строительства и эксплуатации территории рассматриваемых Участков, является обоснованный вывод о допустимом уровне воздействия при соблюдении соответствующих требований, и реализации комплекса природоохранных мероприятий.

4. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ГЕОЛОГИЧЕСКУЮ СРЕДУ.

4.1. Воздействие на земельные ресурсы при строительстве объекта.

При проведении строительных работ негативное воздействие на земельные ресурсы и геологическую среду связано:

- со снятием растительного слоя грунта;
- с объемно-механическим захлаплением территории строительными и бытовыми отходами.

При соблюдении требований СНиП 12-01-2004 «Организация строительства» [25], СанПиН 2.2.3.1384-03 «Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ» [26] и осуществлении комплекса специальных мероприятий указанное выше воздействие будет сведено к минимуму или исключено.

Мероприятия по предотвращению и/или снижению воздействия на территорию, условия землепользования и геологическую среду.

При проведении строительных работ в качестве мероприятий по охране земельных ресурсов и геологической среды предусматривается:

- предупреждение территориального разобщения земель с нарушением сложившихся хозяйственных связей других землепользователей;
- максимальное снижение размеров и интенсивности выбросов (сбросов) загрязняющих веществ на территорию объекта и прилегающие земли;
- обеспечение требуемого уровня культуры производства с соблюдением правил производственной санитарии и охраны труда;
- устройство оборудованных, исключающих загрязнение грунта, мест складирования для временного размещения строительных конструкций, стройматериалов и изделий в период строительно-монтажных работ;
- применение тары исключающей загрязнение грунта при хранении в ней строительных материалов и изделий в период реконструкции;
- организованное временное накопление строительных и бытовых отходов в специально отведенных местах (контейнер, площадка с твердым водонепроницаемым покрытием);
- выполнение расчистки территории от строительного мусора и благоустройство прилегающей территории после завершения строительных работ;
- использование снятого растительного слоя грунта для организации газонов на территории объекта после завершения строительства.

При эксплуатации территории рассматриваемых Участков негативное воздействие на земельные ресурсы и геологическую среду связано с образованием отходов производства и потребления.

4.2. Оценка воздействия от образования отходов.

При строительстве и эксплуатации будет происходить образование отходов производства и потребления.

Образование отходов производства и потребления связано со следующими видами воздействия на окружающую среду:

- химическое загрязнение атмосферы, почвы и поверхностного стока;
- объемно-механическое загрязнение (захламление) территории с изъятием площадей под отходы.

При эксплуатации территорий рассматриваемых Участков, будет происходить образование следующих видов отходов [28]:

- лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства/код по ФККО 471101521/ - образуются при использовании в наружных и внутренних сетях освещения;
- лампы накаливания, утратившие потребительские свойства /код по ФККО 48241100525/ - образуются при использовании во внутренних и наружных сетях освещения;
- отходы из жилищ несортированные (исключая крупногабаритные) /код по ФККО 73111001724/ - образуются при хозяйственной деятельности жителей объекта;
- отходы из жилищ крупногабаритные /код по ФККО 73111002215/ - образуются при хозяйственной деятельности жителей объекта;
- отходы песка, незагрязненные /код по ФККО 81910001495/ - образуются при уборке территорий объекта;
- отходы (осадки) от механической очистки хозяйственно-бытовой и смешанной канализации / код по ФККО 72210000000/ - образуются в процессе жизнедеятельности людей (накопление сточных вод в выгребных ямах).

Расчет массы образования отхода будет произведен на стадии рабочего проектирования.

Сбор, использование, обезвреживание, транспортировка, размещение отходов проектируемого объекта.

Хранение отходов предусматривается на специально отведенных для этих целей местах в соответствии с санитарно-эпидемиологическими и экологическими требованиями, и последующая сдача специализированным организациям на утилизацию [28].

- лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства - в заводской упаковке складываются в контейнер в специально отведенном помещении и в дальнейшем передаются на переработку в специализированную организацию;
- лампы накаливания, утратившие потребительские свойства /код по ФККО 48241100525/ - сбор производится в мусорный контейнер на контей-

- нерной площадке и вывоз на полигон ТБО (санкционированную свалку) по мере накопления силами специализированной организации;
- отходы из жилищ несортированные (исключая крупногабаритные) /код по ФККО 73111001724/- сбор производится в мусорный контейнер на контейнерной площадке и вывоз на полигон ТБО (санкционированную свалку) по мере накопления силами специализированной организации;
 - отходы из жилищ крупногабаритные /код по ФККО 73111002215/ - сбор производится в мусорный контейнер на контейнерной площадке и вывоз на полигон ТБО (санкционированную свалку) по мере накопления силами специализированной организации;
 - отходы песка, незагрязненные /код по ФККО 81910001495/ / - сбор производится в мусорный контейнер на контейнерной площадке и вывоз на полигон ТБО (санкционированную свалку) по мере накопления силами специализированной организации;
 - отходы (осадки) от механической очистки хозяйственно-бытовой и смешанной канализации/код по ФККО 72210000000/ - по мере наполнения стоки откачиваются и вывозятся по договору с организацией, имеющей соответствующие технику и лицензии на вывоз и утилизацию отходов.

Примечание: размещение отходов в период проведения строительных работ предусмотрено на объектах, внесённых в государственный реестр объектов размещения отходов согласно приказу № 592 от 25.09.2014 г. «О включении объектов размещения отходов в государственный реестр объектов размещения отходов» Федеральной службы по надзору в сфере природопользования.

Деятельность по использованию, обезвреживанию долговременному размещению, транспортировке своими силами образующихся опасных отходов на рассматриваемом объекте не предусмотрена.

Мероприятия по снижению воздействия от отходов.

Снижение воздействие от обращения с отходами до минимально-возможного уровня предусмотрено с помощью следующих мероприятий:

- своевременное и качественное устройство постоянных, временных подъездных вне и внутри площадочных путей до начала строительства;
- организация регулярной уборки территории стройплощадки;
- обеспечение требуемого уровня культуры производства с соблюдением правил производственной санитарии и охраны труда;
- выполнение расчистки территории от строительного мусора после окончания строительных работ;
- устройство оборудованных, исключающих загрязнение грунта, мест складирования для временного размещения строительных конструкций, стройматериалов и изделий в период строительства;
- применение тары исключающей загрязнение грунта при хранении в ней строительных материалов и изделий в период строительства;

- организованное хранение отходов на специально отведенных для этих целей местах, и последующая сдача специализированным организациям на утилизацию.

Итогом рассмотрения характера воздействия и проведенной оценки воздействия объекта на земельные ресурсы и геологическую среду в периоды его строительства и эксплуатации является обоснованный вывод о допустимом уровне воздействия при соблюдении соответствующих требований, и реализации комплекса природоохранных мероприятий.

Периодичность вывоза отходов

При проведении строительных работ мусорные контейнеры подвозятся в зависимости от намечаемого дневного объема работ.

Согласно п. 2.2.1. «Санитарными правилами содержания территорий населенных мест», утверждённые Минздравом СССР 5 августа 1988 г. № 4690-88 при временном хранении отходов в сборниках должна быть исключена возможность их загнивания и разложения. Поэтому срок хранения в холодное время года (при температуре -5° и ниже) должен быть не более трех суток, в теплое время (при плюсовой температуре свыше $+5^{\circ}$ не более одних суток (ежедневный вывоз), определяется количеством дней рабочей недели.

В соответствии п. 2.3.4. выгреб следует очищать по мере его заполнения, но не реже одного раза в полгода.

Временное хранение пищевых отходов до момента их вывоза, согласно п. 2.4.10, не должно превышать одних суток для предотвращения их разложения.

В период строительства периодичность вывоза:

- твердых бытовых отходов – два раза в сутки;
- жидких отходов – по мере заполнения, но не реже одного раза в полгода;
- пищевые отходы – ежедневно.

На территории стройплощадки предусмотрена регулярная уборка территории от строительного мусора и ТБО.

5. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РЕСУРСЫ ФЛОРЫ И ФАУНЫ

5.1. Территории выводимых участков из состава ООПТ

Территории рассматриваемых земельных Участков располагаются в границах государственного памятника природы «Долина р. Колокши» (ландшафтный), регионального значения. В настоящее время территории Участков и территория особо охраняемой природной территории, памятника природы «Долина р. Колокши» испытывают химическое и акустическое воздействие от автотранспорта, проезжающего по автомобильной дороге «Рыбинск – Тутаев».

Видов растений, животных и птиц, занесенных в Красную книгу Ярославской области, на рассматриваемых территориях не зарегистрировано.

Воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на объекты растительного и животного мира рассматриваемых Участков будут происходить как в период строительства, так и в период эксплуатации.

Химическое воздействие в период строительства и в период эксплуатации связано с поступлением в атмосферный воздух загрязняющих веществ. Основными источниками выделения загрязняющих веществ в атмосферный воздух являются дымовые трубы водогрейных котлов, локальные очистные сооружения, дизельный компрессор, двигатели легкового автотранспорта, двигатели дорожно-строительной техники, работа сварочного оборудования, работы по пересыпке строительных материалов и укладки асфальта. Анализ результатов рассеивания показал, что превышений 1 ПДК на границе территории Участков и территории жилой застройки, а также 0,8 ПДК на границе охраняемой территории по всем загрязняющим веществам как в период строительства, так и в период эксплуатации, не отмечено. Таким образом, вклад источников выбросов загрязняющих веществ является не существенным и проявляется на уровне отдельных растений или парцелл, расположенных как на территории Участков, так и в непосредственной близости к его границам. Существенных изменений на популяционной и экосистемной уровнях, а именно, обеднение видового состава, изменение границ растительных сообществ и соотношений между ними, в связи с прогнозируемыми выбросами не ожидается.

Деградация растительного покрова в зоне влияния может быть связана с изменениями условий фотосинтеза и поглощением растениями загрязняющих веществ. Установлено, что в результате поступления загрязняющих веществ в атмосферный воздух (как взвешенных: сажа, пыль и др., так и ряда газообразных, в частности, азота диоксида) ухудшает фотосинтез и другие биохимические процессы в растениях. Влияние атмосферных выбросов на объекты растительного мира связано с типом загрязняющих веществ, уровнем воздействия, чувствительностью и видовым составом растительных сообществ. Также, степень воздействия загрязнения на растения зависит от видовой принадлежности и толерантности его к загрязнению, от стадии онтогенеза, сезона года и состояния окружающей среды (температура, влажность воздуха и почвы, условий освещенности, ветра и условий минерального питания).

Химическое загрязнение выбросами рассматриваемой территории на подстилающую поверхность, как фактор негативного воздействия для объектов жи-

вотного мира, является также менее значимым, поскольку в период строительства и в период эксплуатации территории оно будет локализовано в пределах границ рассматриваемой территории. Таким образом, в виду относительно небольшого объема, выбросы загрязняющих веществ не будут являться фактором воздействия на объекты животного мира – структура природных местообитаний вне границ рассматриваемой территории не претерпит изменений.

Прямое акустическое воздействие на объекты животного мира будет связано с этапом строительства. Учитывая, что период строительства – процесс временный, то рассматриваемое воздействие можно считать временным и допустимым. В период эксплуатации акустическое воздействие будет иметь постоянный характер, однако зона акустического воздействия не будет выходить за границы рассматриваемой территории. В связи с этим факторы беспокойства, создаваемые присутствием людей и техники, не могут значительно отразиться на объектах животного мира, поскольку долговременная работа ДВС автотранспорта, проезжающего по автомобильной дороге по направлению «Рыбинск – Тутаев» приведет к выработке толерантности у обитаемых в районе рассматриваемой территории видов. Следовательно, изменений в фаунистическом сообществе в зоне воздействия, вызванных беспокойством, не ожидается. Акустическое воздействие будет оцениваться как хроническое – субрегиональное – слабое.

Таким образом, воздействие на флору и фауну при реализации намечаемой деятельности не будет выходить за рамки допустимого.

5.2. Территория вводимого участка в состав ООПТ

Территория рассматриваемого участка располагается на значительном расстоянии от автомобильной дороги по направлению «Рыбинск – Тутаев (до Помогалова)» и от крупных населенных пунктов, что обуславливает отсутствие сильного антропогенного воздействия.

Незначительное воздействие на объекты растительного и животного мира на территории рассматриваемого Участка будет происходить только в период эксплуатации.

Химическое воздействие в период эксплуатации связано с поступлением в атмосферный воздух загрязняющих веществ. Основным источником выделения загрязняющих веществ в атмосферный воздух являются ДВС снегоуплотняющей машины и снегохода, которые будут использовать для обслуживания лыжных трасс в зимний период. Анализ результатов рассеивания показал, что превышений 1 ПДК в период эксплуатации на границе территории Участка по всем загрязняющим веществам, не отмечено. Следовательно, существенных изменений почвенно-растительного покрова, в связи с прогнозируемыми выбросами не ожидается.

Химическое загрязнение рассматриваемой территории как фактор негативного воздействия для объектов животного мира, является также менее значимым, поскольку в период эксплуатации оно будет локализовано в пределах границ рассматриваемой территории.

Основным источником акустическое воздействие в период эксплуатации является ДВС автотранспорта, проезжающего по автомобильная дорога в направле-

нии «Рыбинск – Тутаев (до Помогалова)». Анализ результатов оценки шума показал, что зона акустического воздействия не выходит за границы рассматриваемой территории. Акустическое воздействие можно оценивать как хроническое – субрегиональное – слабое.

Таким образом, воздействие на флору и фауну при реализации намечаемой деятельности не будет выходить за рамки допустимого.

6. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ОБЪЕКТЫ.

Территории рассматриваемых земельных Участков располагаются в границах государственного памятника природы «Долина р. Колокши» (ландшафтный), регионального значения.

Категория земель: «земли сельскохозяйственного назначения», «земли лесного фонда», «земли поселений» и «земли населенных пунктов».

Разрешенное использование: «для сельскохозяйственного производства», «для индивидуального жилищного строительства», «для ведения подсобного хозяйства», «для эксплуатации объекта «Мост через р. Колокша», «для эксплуатации объекта «Откаточная горка, разминочная дорожка, финишная прямая», «для эксплуатации объекта «Подъезды и подходы к пресс-центру, лыжному стадиону «Mixed Zone», «для эксплуатации объекта «Подходы к зрительным трибунам и стадиону», «для проектирования и строительства биатлонного стрельбища», «для эксплуатации объекта «Стадион-лыжнороллерная трасса» и «для строительства участка лыжнороллерной трассы в ЦАС «Демино» на переходе через р. Колокшу».

В настоящее время на территории Участка №1 расположен ЗАО «Многофункциональный центр «Демино» и используется в рекреационных целях. Территории Участка №2 и Участка №3 не используются по назначению, поскольку часть территории подлежит захламлению твердыми бытовыми отходами, а часть подлежит частичному заболачиванию. Так же на территории Участка происходит зарастание сорно-рудеральными растениями и мелколиственными породами. На рассматриваемых участках не обнаружено ни одного вида растений, которые относились бы к категории редких, находящихся под угрозой исчезновения и нуждающихся в особой охране видов растений.

Растительный покров представлен сорно-рудеральными видами растений, такими как горошек заборный «*Vicia sepium*», горошек мышиный «*Vicia cracca*», клевер луговой «*Trifolium pratense*», лютик едкий «*Ranunculus acris*», ежа сборная «*Dactylis glomerata*», щавель конский «*Rumex confertus*», пижма обыкновенная «*Tanacetum vulgare*», тысячелистник обыкновенный «*Achillea millefolium*», подорожник большой «*Plantago major*», одуванчик лекарственный «*Taraxacum officinale*» и лопух большой «*Arctium lappa*».

Присутствие сорно-рудеральных видов является причиной уменьшения флористического богатства и экологического разнообразия сообществ рассматриваемых территорий.

Почвенный покров рассматриваемых Участков представлен автоморфными и полугидроморфными дерново-подзолистыми видами почв, которые не отличаются высоким плодородием из-за малой мощности гумусового горизонта, преимущественно кислой реакцией, низкими валовыми запасами азота, фосфора, калия и, часто, избыточным переувлажнением.

На территории рассматриваемых Участков отсутствуют залежи полезных ископаемых.

В период строительства намечаемая хозяйственная деятельность будет оказывать механическое и химическое воздействие на почвенный покров. Основными видами нарушения почв при механическом воздействии являются уплотнение, снятие верхнего продуктивного слоя почвы, нарушение стратификации почвен-

ных горизонтов и изменение рельефа земной поверхности. Химическое воздействие, в свою очередь, связано с поступлением в почву загрязняющих веществ в результате работы ДВС дорожной техники и грузового автотранспорта, дизельного компрессора и в результате проведения сварочных и покрасочных работ, а также от работ, связанных с укладкой асфальта. Загрязняющие вещества, поступив в верхний гумусо-аккумулятивный горизонт почв, вызывают ряд типичных изменений их свойств, а именно, изменение морфологических, химических и физико-химических свойств, подавление нитрофицирующей способности почв, уменьшение видового разнообразия почвенных микроорганизмов, изменение структуры почвенного микробоценоза, нарушение процессов дыхания и окислительно-восстановительного режима, резкое увеличение соотношения углерода и кислорода и т.д. Перечисленные виды воздействия нарушают нормальный ход почвообразования и снижают общий уровень биологической продуктивности. Однако следует отметить, что рассматриваемые виды воздействия ограничиваются пределами строительной площадки, сроком проведения работ и будут иметь краткосрочный характер.

Кроме того, земельные ресурсы рассматриваемых Участков, в настоящее время, являются «нарушенными». Нарушенными считаются земли, утратившие свою хозяйственную ценность или являющиеся источником отрицательного воздействия на окружающую среду в связи с нарушением почвенного покрова, гидрологического режима и образования техногенного рельефа в результате производственной деятельности, а именно, в результате длительного вспахивания территории рассматриваемых земельных участков.

Воздействие в период строительства рассматривается как незначительное и является допустимым, следовательно, строительство на данной территории индивидуального жилого дома не приведет к ухудшению современного состояния рассматриваемой территории.

Таким образом, учитывая расположение и современное состояние территории, можно сделать вывод о том, что территории земельных Участков утратили свое особо ценное значение.

7. КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

В соответствии со статьей 1. ФЗ «Об охране окружающей среды» №7-ФЗ от 10.01.2002 г. государственный экологический мониторинг – комплексные наблюдения за состоянием окружающей среды, в том числе компонентов природной среды, естественных экологических систем, за происходящими в них процессами, явлениями, оценка и прогноз изменений состояния окружающей среды.

Порядок организации и осуществления государственного мониторинга окружающей среды устанавливается положением «Об организации и осуществлении государственного мониторинга окружающей среды (государственного экологического мониторинга)», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2003 г. № 177.

В соответствии с п.5. «Положение об организации...» экологический мониторинг осуществляется в целях:

- наблюдения за состоянием окружающей среды, в том числе за состоянием окружающей среды в районах расположения источников антропогенного воздействия и воздействием этих источников на окружающую среду;
- оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов;
- обеспечения потребностей государства, юридических и физических лиц в достоверной информации о состоянии окружающей среды и ее изменениях, необходимой для предотвращения и (или) уменьшения неблагоприятных последствий таких изменений.

Проведение экологического мониторинга позволяет решить следующие задачи:

- организация и проведение наблюдения за количественными и качественными показателями (их совокупностью), характеризующими состояние окружающей среды, в том числе за состоянием окружающей среды в районах расположения источников антропогенного воздействия и воздействием этих источников на окружающую среду;
- оценка состояния окружающей среды, своевременное выявление и прогноз развития негативных процессов, влияющих на состояние окружающей среды, выработка рекомендаций по предотвращению вредных воздействий на нее;
- информационное обеспечение органов государственной власти, органов местного самоуправления, юридических и физических лиц по вопросам состояния окружающей среды.

В период проведения строительных работ необходимо предусматривать строгое соблюдение границ землеотвода. Повреждение растительности, произрастающей за пределами отводимой территории, недопустимо.

В период эксплуатации объекта необходимо соблюдать особый режим охраны территории.

Запрещаются любые виды деятельности, рекреационного и иного природопользования, влекущие за собой нарушение сохранности территории туристско-рекреационной местности, охраняемых природных объектов и комплексов, а так-

же противоречащие целям создания туристско-рекреационной местности, в том числе:

- предоставление земельных участков для целей, не соответствующих целям создания туристско-рекреационной местности, в том числе для коллективного садоводства, огородничества, индивидуального дачного и жилищного строительства, а также смена разрешенного вида использования для указанных целей;
- разработка и распашка земель дополнительно к существующим площадям;
- проведение сплошных рубок лесных насаждений, а также древесных насаждений, кустарников и подростов на землях, не относящихся к лесному фонду, за исключением сплошных санитарных рубок, рубок, осуществляемых в целях предупреждения пожаров, и иных видов рубок;
- повреждение, поломка деревьев и кустарников;
- подсочка деревьев;
- применение ядохимикатов, химических средств защиты растений и стимуляторов роста, открытое складирование и хранение минеральных удобрений;
- палы травы и растительных (в том числе порубочных) остатков;
- размещение животноводческих комплексов, ферм и оросительных систем, использующих подготовленные сточные воды, мест складирования навоза;
- видоизменение ландшафтов;
- уничтожение почвенного покрова;
- взрывные работы;
- разведка и разработка (добыча) полезных ископаемых;
- прокладка трубопроводов, линий электропередачи, транзитных коммуникаций, дорог, строительство гидромелиоративных и ирригационных систем без положительного заключения государственной экологической экспертизы;
- строительство и реконструкция объектов капитального строительства, а также объектов, не являющихся объектами капитального строительства, без положительного заключения государственной экологической экспертизы, капитальный ремонт без согласования с ДООСиП ЯО материалов оценки воздействия на окружающую среду, обосновывающих отсутствие негативного воздействия на туристско-рекреационную местность;
- безнадзорный выгул, натаска, нагонка и притравка собак;
- промысловый сбор грибов, ягод, недревесных лесных ресурсов, лекарственных растений;
- добывание видов грибов, лишайников, растений и животных, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и Красную книгу Ярославской области, уничтожение или нарушение мест их обитания (произрастания);
- уничтожение (разорение) муравейников, гнезд, нор или других мест обитания животных, загрязнение и разрушение нерестилищ и нагульных участков;
- добывание останков ископаемых организмов;
- разведение костров вне специально оборудованных мест;
- вытаптывание травяного покрова вне пределов тропиной сети;
- выпас сельскохозяйственных животных и организация для них летних лагерей, ванн;

- размещение кладбищ, скотомогильников, мест размещения отходов производства и потребления, радиоактивных, химических, взрывчатых, токсичных, отравляющих и ядовитых веществ;

- загрязнение и захламление территории туристско-рекреационной местности и акватории водных объектов, устройство свалок мусора и отходов;

- сброс сточных вод и канализации;

- заправка топливом и мойка транспортных средств;

- движение транспортных средств вне дорог общего пользования и стоянка вне дорог и специально оборудованных мест, имеющих твердое покрытие, за исключением специальных транспортных средств, транспортных средств, используемых в целях охраны и изучения территории туристско-рекреационной местности, а также иных транспортных средств, движение и стоянка которых разрешена Положением;

- осуществление хозяйственной деятельности и посещение мест массового размножения и миграций наземных позвоночных и птиц, гнездования и выращивания потомства объектов животного мира, формирования сообществ редких видов растений;

- добывание животных, не отнесенных к объектам охоты и рыболовства, за исключением добычи в научных целях и в порядке регулирования численности и выбраковки больных и травмированных животных;

- любые формы активной и массовой рекреации вне специально выделенных зон ограниченного хозяйственного использования;

- уничтожение или повреждение специальных знаков, информирующих о наличии, границах туристско-рекреационной местности, об ограничениях природопользования на ее территории, а также иных специальных знаков.

Из редких видов растений на территории туристско-рекреационной местности произрастает купальница европейская (*Trollius europaeus* L.), относящаяся к семейству Лютиковые (Ranunculaceae), отдел Цветковые (Magnoliophyta). Вид включен в Перечень (список) видов растений и животных, не включенных в Красную книгу Ярославской области, но нуждающихся в постоянном наблюдении на территории области, утвержденный постановлением Правительства области от 09.02.2011 № 86-п «Об утверждении перечней (списков) видов грибов, лишайников, растений и животных, занесенных в Красную книгу Ярославской области, исключенных из Красной книги Ярославской области».

В период эксплуатации объекта необходимо минимизировать воздействие на природные компоненты, в том числе на растительность, а также проводить обследование и уход за древесно-кустарниковой растительностью. Регулирование воздействия определяется нормативно-правовым актом, (Лесной кодекс Российской Федерации от 29 января 1997 г.).

Мониторинг атмосферного воздуха

Целью наблюдения за состоянием атмосферного воздуха является:

- контроль за соблюдением нормативов предельно-допустимых выбросов на источниках объекта;

- определение уровня загрязнения на границе ближайшей территории жилой застройки и охранных зон.

Нормативы предельно-допустимых выбросов загрязняющих веществ и план-график контроля для рассматриваемого объекта представлены в п.1.6. (таблица 138) и п. 1.8. (таблица 142).

Мониторинг поверхностных вод

Мониторинг на этапе строительства не осуществляется, так как выпуск сточных вод в поверхностные водоемы с территории рассматриваемого объекта отсутствует.

В период эксплуатации сточные воды будут поступать на очистные сооружения марки «Топаз». На выходе из очистных сооружений сточные воды должны соответствовать показателям водоканала.

Таблица 179

План-график контроля за ливневыми стоками

Место отведения сточных вод	Название загрязняющего вещества	Химические показатели	Токсичность	Микробиологические и паразитологические показатели/радиоактивные вещества	Кем осуществляется контроль
1	2	3	4	5	6
На рельеф (фильтрационные поля)	Биохимическое потребление кислорода (БПК), мгО ₂ /л Химическое потребление кислорода (ХПК), мгО/л Взвешенные вещества, мг/л Нефтепродукты, мг/л Железо общее, мг/л Нитраты, мг/л Нитриты, мг/л Кальций, мг/л Магний, мг/л Медь, мг/л Никель, мг/л Хлориды, Cl, мгл Сульфаты, SO ₄ ²⁻ ,мгл Натрий, мг/л Азот аммонийный, мг/л Цинк, мг/л Фосфор общий, мг/л	1 раз в квартал	2 раза в год	1 раз в год	Аккредитованная аттестованная лаборатория

Объем исследований и перечень изучаемых показателей при мониторинге определяется в каждом конкретном случае с учетом целей и задач по согласованию с органами и учреждениями, осуществляющими государственный санитарно-эпидемиологический надзор.

Мониторинг животного мира

Мониторинг животного мира в периоды строительства и эксплуатации не представляются целесообразными, так как значимых воздействий на данный компонент природной среды не ожидается.

Мониторинг почвенного покрова

Контроль состояния почвенного покрова на этапе строительства должен включать регулярный (еженедельно или ежемесячно в зависимости от графика строительных работ) осмотр территории строительства с фиксацией всех физико-механических нарушений почвенного покрова и составлением соответствующих актов, и контролем устранения выявленных нарушений в сроки последующих осмотров;

Таблица 180

План-график контроля за уровнем загрязнения почв

№ п/п	Наименование места отбора	Контролируемые параметры	Периодичность контроля	Кем осуществляется контроль, методика проведения контроля
1	Строительная площадка	Свинец, кадмий, цинк, медь, никель, мышьяк, ртуть, бенз(а)пирен,	1 раз в 3 года	Специализированной организацией, аккредитованной в установленном порядке, по методикам, аттестованным в установленном порядке
		Нефтепродукты, рН, суммарный показатель загрязнения, санитарно-бактериологический и гельминтологический показатели	1 раз в год	

При эксплуатации объекта физико-механические воздействия на почвенный покров будут практически минимальными, а химическое загрязнение (посредством выпадения атмосферных осадков) будет иметь тенденцию к возрастанию

Объем исследований и перечень изучаемых показателей при мониторинге определяется в каждом конкретном случае с учетом целей и задач по согласованию с органами и учреждениями, осуществляющими государственный санитарно-эпидемиологический надзор.

Стандартный перечень контролируемых параметров включает рН, семь химических элементов (тяжелые металлы и мышьяк), бенз(а)пирен и нефтепродукты в дополнение, к которым может быть рекомендовано количественное определение содержания в пробах хлоридов и сульфатов.

Отбор проб почвы регламентируется государственными стандартами по общим требованиям к отбору проб, методам отбора и подготовки проб почвы для химического, бактериологического и гельминтологического анализа и методическими указаниями, по гигиенической оценке, качества почвы населенных мест.

Мониторинг растительного покрова

Контроль состояния растительности ставит своей задачей выявление ответных реакций отдельных видов растений и их сообществ на нарушение и загрязнение в результате строительства и эксплуатации объекта, так как растительный покров является универсальным индикатором состояния природной среды.

В зависимости от степени и форм техногенного воздействия на растительный покров могут изменяться:

- видовой состав растений;
- соотношение жизненных форм растений;
- жизненность отдельных особей;
- продуктивность надземной фитомассы;
- размер растений и их органов, интенсивность роста.

При строительстве и эксплуатации наблюдения за состоянием растительности целесообразно проводить в пределах заранее выбранных комплексных наблюдательных площадок (наблюдение за почвенным покровом, грунтовыми водами, растительностью) около территории Объекта и на фоновой площадке, расположенной вне действия планируемой хозяйственной деятельности. Точки наблюдений будут выбраны на этапе строительства.

Каждая площадка представляет собой квадрат 10 x 10 м для степных ассоциаций, 20 x 20 м - для лесостепных. В ее пределах проводится описание видового состава растений, определение их продуктивности, насыщенности и плотности фитоценоза и морфометрический анализ.

Объектами анализа будут выбраны наиболее распространенные виды растений, являющиеся индикаторами на загрязненность природной среды.

Рекомендовано проведение наблюдений за растительным покровом перед вводом объекта в эксплуатацию и, повторно, через 1 календарный год. В отсутствие данных о сверхнормативном загрязнении атмосферного воздуха, природных вод и почвенного покрова, дальнейшее опробование и химический анализ растительного материала не представляется целесообразным. Наблюдения за растительным покровом в этом случае можно ограничить фиксацией признаков стрессового состояния видов-индикаторов, чувствительных к загрязнению атмосферного воздуха. Устойчивое наличие таких признаков и должно являться основанием для проведения более детальных исследований, включая оценку продуктивности растительного сообщества, опробование и химический анализ надземных и, при необходимости, подземных частей растений.

8. ОБОСНОВАНИЕ РАЗМЕРОВ САНИТАРНО-ЗАЩИТНОЙ ЗОНЫ.

В соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. Новая редакция» [31] санитарно-защитная зона является обязательным элементом любого объекта, который является источником воздействия на среду обитания и здоровье человека.

В соответствии с [31] санитарно-защитная зона устанавливается с целью уменьшения уровня воздействия объекта на прилегающие территории.

Согласно [31] граница санитарно-защитной зоны должна устанавливаться с учетом возможностей перспективного развития предприятия.

По своему функциональному назначению СЗЗ является защитным барьером, обеспечивающим уровень безопасности населения при эксплуатации объекта в штатном режиме.

Согласно п. 1.5 [17], установление границ СЗЗ производится по совокупности всех видов техногенных воздействий объекта на окружающую среду и здоровье населения.

В настоящее время на территории Участка №1 расположен РФО «Многофункциональный центр «Демино».

На территории Участка № 2 планируется строительство жилых домов, административного здания, котельной, трансформаторной подстанции, локальных очистных сооружений и автостоянки;

На территории Участка № 3 планируется строительство кафе, мотеля, локальных очистных сооружений и автостоянки

На территории рассматриваемых Участков располагаются объекты, для которых в соответствии с СанПиН 2.2.1./2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» [31] устанавливается санитарно-защитная зона или санитарный разрыв:

- п. 7.1.12., п.п. 8 «Физкультурно-оздоровительные сооружения открытого типа со стационарными трибунами вместимостью свыше 500 мест» – 300 м;
- таблица 7.1.2. Размер санитарно-защитной зоны для локальных очистных сооружений, производительностью до 0.200 тыс. м³/сутки принимается равным 15 м;
- п. 7.1.12., таб. 7.1.1. для открытых стоянок вместимостью 11 – 50 машино-мест расстояние до фасадов жилых домов и торцов с окнами должно составлять 15 м, торцов жилых домов без окон – 10 м, школ, детских учреждений – 50 м, лечебных учреждений стационарного типа и мест отдыха населения (сады, скверы, парки) – 50 м;
- п. 7.1.12., таб. 7.1.1. для открытых стоянок вместимостью 51 – 100 машино-мест расстояние до фасадов жилых домов и торцов с окнами должно составлять 25 м, торцов жилых домов без окон – 15 м, школ, детских учреждений – 50 м, лечебных учреждений стационарного типа и мест отдыха населения (сады, скверы, парки) – по расчетам;
- п. 7.1.12., таб. 7.1.1. для открытых стоянок вместимостью 101 – 300 машино-мест расстояние до фасадов жилых домов и торцов с окнами должно

-
- составлять 35 м, торцов жилых домов без окон – 25 м, школ, детских учреждений – 50 м, лечебных учреждений стационарного типа и мест отдыха населения (сады, скверы, парки) – по расчетам;
- п. 7.1.12., таб. 7.1.1. для открытых стоянок вместимостью свыше 300 машино-мест расстояние до фасадов жилых домов и торцов с окнами должно составлять 50 м, торцов жилых домов без окон – 35 м, школ, детских учреждений – 50 м, лечебных учреждений стационарного типа и мест отдыха населения (сады, скверы, парки) – по расчетам.
 - п. 7.1.10., примечание 1 «размер санитарно-защитной зоны для котельных тепловой мощностью менее 200 Гкал, работающих на твердом, жидком и газообразном топливе устанавливается в каждом конкретном случае на основании расчетов рассеивания загрязнений атмосферного воздуха и физического воздействия на атмосферный воздух, а также на основании натурных исследований и измерений».

9. ОБОСНОВАНИЕ ПОЛНОТЫ И ДОСТОВЕРНОСТИ ДАННЫХ

Материалы проекта разработаны на основании действующих межотраслевых и ведомственных методик, согласованных Министерством охраны окружающей среды и природных ресурсов Российской Федерации.

Для расчета выбросов загрязняющих веществ использовались методики в соответствии с перечнем методик, используемых в 2016 г для расчета, нормирования и контроля выбросов загрязняющих веществ.

Перечень методик утвержден Приказом генерального директора АО «НИИ Атмосфера» №33 от 28.12.2015 г.

10. НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ, ВЫЯВЛЕННЫЕ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

При проведении оценки воздействия на окружающую среду существуют неопределенности, с которыми сталкивается разработчик документации, способных влиять на достоверность полученных результатов прогнозной оценки воздействия.

В основном неопределенности являются результатом недостатка исходных данных, необходимых для полной оценки намечаемой деятельности на окружающую среду.

В настоящем разделе рассмотрены неопределенности, в той или иной степени оказывающие влияние на достоверность оценки воздействия на компоненты окружающей среды.

Оценка неопределенностей воздействия на атмосферный воздух

В Борисоглебском муниципальном районе отсутствует наблюдение за загрязнением атмосферы. В связи с этим фоновые концентрации загрязняющих веществ приняты, согласно временным рекомендациям «фоновые концентрации для городов и поселков, где отсутствуют наблюдения за загрязнением атмосферы на 2014 – 2018 г.»

Принятые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе могут отличаться от фактического уровня фонового загрязнения в рассматриваемом районе, и соответственно влиять на достоверность проведенной оценки воздействия на атмосферу.

Оценка неопределенностей при обращении с отходами

При анализе существующей системы обращения с отходами в районе не рассмотрены организации, специализирующиеся на утилизации и переработке отходов, способные принимать отходы после проведения строительных работ.

Оценка неопределенностей воздействия на растительный и животный мир

Недостаточная изученность популяций объектов растительного и животного мира, занесенных в Красные книги Ярославской области и Российской Федерации, включая их распространение, численность и лимитирующие факторы на рассматриваемой территории.

Неопределенности при оценке воздействия на социально-экономические условия

Отсутствуют сведения о современных социально-экономических условиях на территории Рыбинского муниципального района Ярославской области.

11. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА ПРИ РАЗМЕЩЕНИИ УЧАСТКА.

В общем случае, экологический риск определяется как произведение вероятности неблагоприятных для окружающей среды и здоровья населения событий на ущерб от этих событий. Две основных группы вероятных событий, приводящих к неблагоприятным воздействиям – аварии и процессы регламентной работы.

Аварийные ситуации при эксплуатации Участков отсутствуют.

Принимая во внимание тот факт, что прямого воздействия на экосистемы оказано, не будет. Возможно лишь косвенное влияние путем переноса загрязняющих веществ воздушными потоками. Основными показателями загрязнения атмосферного воздуха, характеризующими его воздействие на окружающую среду, являются критические уровни загрязняющих веществ. Под ними должно понимать максимальные значения выпадений или, соответственно, концентраций в атмосферном воздухе загрязняющих веществ, которые не приводят к вредным воздействиям на структуры и функции экосистем в долговременном плане.

В пределах границ ООПТ планируется строительство межпоселкового газопровода высокого давления от дер. Вокшерино до пос. Шашково, расположенный вблизи автомобильной дороги «Рыбинск – Тутаев (до Помогалова)» в месте пересечения ею р. Колокши.

Возможными источниками чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера для газопровода могут являться:

- неисправности (отказ) или грубые нарушения при эксплуатации проектируемого газопровода.
- аварии на автомобильной дороге.
- воздействие неблагоприятных природных факторов.

Проектом строительства предусмотрены решения по исключению разгерметизации оборудования и предупреждению аварийных выбросов:

- прокладка газопровода выполняется с учетом всех норм проектирования, обеспечивающих безопасную эксплуатацию газопровода.
- установка защитных гильз (футляров) на газопроводе при пересечении дорог.
- установка ограничителей давления газа в газорегуляторных пунктах.

Проектом строительства предусмотрены решения, направленные на предупреждение развития аварий и локализацию выбросов (сбросов) опасных веществ.

Решения включают:

- установка на газопроводе отключающих устройств (на запорной арматуре должны быть указатели “открыто-закрыто”).
- гидравлическое испытание трубопровода (раз в 6 лет).
- проведение ревизии газопровода (раз в 3 года).
- технический надзор за качеством монтажа и ремонтом газопровода.
- проведение земляных работ в зоне трубопровода с разрешения владельца газопровода.
- обеспечение безопасной эксплуатации газопровода.
- обеспечение защиты металлических частей газопровода от коррозии.

- установка на всей трассе газопровода опознавательных знаков (Осторожно! Газ).
- установление охранной зоны газопровода.
- установка защитных гильз (футляров) на газопроводе при пересечении дорог.

С целью предупреждения чрезвычайных ситуаций, которые могут сопровождаться пожарами и взрывами, на объекте предусмотрены инженерно-технические мероприятия:

- заземление оборудования, трубопроводов;
- исключение разгерметизации оборудования и предупреждение аварийных выбросов природного газа;
- обеспечение взрывопожаробезопасности и борьбы с возможными пожарами;
- обеспечение оповещения о чрезвычайных ситуациях и беспрепятственной эвакуации людей с территории объекта.

Локализация пожара, непосредственно на газопроводе, осуществляется подразделениями пожарной охраны с обязательным отсечением опасного участка перекрытием запорной арматуры.

Предусмотренная проектом механизация и автоматизация основных технологических процессов подачи газа (дистанционное управление, система датчиков давления) позволяет на этапе возникновения предпосылок аварии осуществить отключение операций по перекачке. Система телефонизации на проектируемом объекте позволит на этапе возникновения предпосылок аварии осуществить вызов аварийных бригад и пожарных подразделений.

Так как рассчитанные при регламентной работе приземные концентрации загрязняющих веществ не превышают предельно-допустимых величин, то экологический риск минимален.

12. РЕЗЮМЕ НЕТЕХНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА.

12.1. Территории выводимых участков из состава ООПТ

В результате проведенной оценки воздействия на окружающую среду можно сделать следующие выводы:

1. территории рассматриваемых Участков являются особо охраняемой природной территорией памятника природы «Долина р. Колокши» (ландшафтный) и относится к землям сельскохозяйственного назначения, землям лесного фонда, землям поселений и землям населенных пунктов;
2. в настоящее время на территории Участка №1 расположен ЗАО «Многофункциональный центр «Демино» и используется в рекреационных целях. Территории Участка №2 и Участка №3 не используются по назначению. Часть территории данных участков подлежит захламлению твердыми бытовыми отходами, а часть подлежит частичному заболачиванию;
3. на территории рассматриваемых Участков отсутствуют залежи полезных ископаемых, а почвенный покров, затронут хозяйственной деятельностью;
4. видов растений, животных и птиц, занесенных в Красную книгу Ярославской области, на рассматриваемой территории не зарегистрировано;
5. проведение строительных работ на рассматриваемых Участках и их последующая эксплуатация не будут оказывать на компоненты окружающей среды и здоровье населения заметного отрицательного воздействия, виды и источники воздействия локальны и не выходят за рамки допустимых;
6. максимальные приземные концентрации всех загрязняющих веществ, создаваемые источниками рассматриваемого объекта в период эксплуатации и в период строительства, не превышают 1 ПДК_{мр} как на границе территории Участка, так и на границе жилой застройки и не превышают 0,8 ПДК_{мр} на границе территории памятника природы «Долина р. Колокши». В период эксплуатации максимальные приземные концентрации всех загрязняющих веществ на границе жилой застройки не превышают 0,55 ПДК_{мр}, на границе территории Участка не превышают 0,63 ПДК_{мр} и на границе памятника природы не превышает 0,50 ПДК_{мр}. В период строительства максимальные приземные концентрации всех загрязняющих веществ на границе жилой застройки не превышают 0,39 ПДК_{мр}, на границе территории Участка не превышают 0,84 ПДК_{мр} и на границе памятника природы не превышает 0,39 ПДК_{мр}. Зоны загрязнения отсутствуют по всем веществам. Качество атмосферного воздуха соответствует требованиям СанПиН 2.1.6.1032-01 «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест» [5];
7. уровень акустического воздействия в периоды эксплуатации и строительства находится в рамках действующих нормативов. Качество атмосферного воздуха соответствует требованиям СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» [6];

-
8. сумма платы за негативное воздействие на атмосферный воздух будет представлена в проектной документации;
 9. строительство и эксплуатация на территории рассматриваемых Участков не повлекут изменения качества почв, поверхностных и грунтовых вод.

12.2. Территория вводимого участка в состав ООПТ

В результате проведенной оценки воздействия на окружающую среду можно сделать следующие выводы:

1. территории рассматриваемого Участка располагается на значительном расстоянии от автомобильной дороги и крупных населенных пунктов, что позволяет избежать сильного антропогенного воздействия;
2. земли рассматриваемого Участка относятся к землям сельскохозяйственного назначения и к землям лесного фонда. В настоящее время земли выведены из сельскохозяйственного оборота;
3. на территории рассматриваемого Участка происходит восстановление почвено-растительного покрова. Основой лесобразующей породой является сосна обыкновенная, местами встречается ареалы древостоев из березы повислой, ели обыкновенной, ольхи серой и дуба черешчатого;
4. на большей площади территории распространены подзолистые и, особенно, дерново-подзолистые почвы. В пониженных формах рельефа отмечаются почвы глееватые и глеевые их разновидности. На заболоченных участках – торфяные грунты;
5. основную роль в формировании рекреационной значимости территории играет р. Колокша, которая является рыбохозяйственным объектом. Река Колокша отрицательному антропогенному воздействию не подвергается и используется для развития спортивно-любительского рыболовства;
6. на территории рассматриваемых Участков отсутствуют залежи полезных ископаемых, а почвенный покров, затронут хозяйственной деятельностью;
7. видов растений, животных и птиц, занесенных в Красную книгу Ярославской области, на рассматриваемой территории не зарегистрировано;
8. максимальные приземные концентрации всех загрязняющих веществ, создаваемые источниками рассматриваемого объекта в период эксплуатации, не превышают 1 ПДК_{мр} как на границе территории Участка. Зоны загрязнения отсутствуют по всем веществам. Качество атмосферного воздуха соответствует требованиям СанПиН 2.1.6.1032-01 «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест» [5];
9. уровень акустического воздействия в периоды эксплуатации и строительства находится в рамках действующих нормативов. Качество атмосферного воздуха соответствует требованиям СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» [6];
10. сумма платы за негативное воздействие на атмосферный воздух будет представлена в проектной документации;
11. эксплуатация на территории рассматриваемого Участка не повлечет изменения качества почв, поверхностных и грунтовых вод.

Совокупность выше изложенного показывает возможность реорганизации особо охраняемой природной территории, памятника природы «Долина р. Колокши» в туристско-рекреационную местность по адресу: Ярославская область, Рыбинский район, Назаровское сельское поселение.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гккал в час. Москва, 1999 г.
2. Методическое письмо НИИ Атмосфера №335/33-07 от 17.05.2000 г.
3. Бондалетова, Л.Н. Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в котлоагрегатах котельных: методическое пособие по выполнению практических занятий по курсу «Промышленная экология» / Л.Н. Бондалетова, Н.А. Алексеев// Томск.: Изд. ТПУ, 2000 г. - 39с.
4. Методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/час. М., Гидрометеиздат, 1985 г.
5. Методика по расчету выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования (РД-39-1Ч2), Краснодар, 2000 г.
6. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров, Новополоцк, 1997 г. (с учетом дополнений).
7. Методические указания по расчету количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от основного технологического оборудования предприятий пищеконцентратной промышленности, Москва, 1992 г.
8. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное). Санкт-Петербург, 2012 г.
9. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом). Министерство транспорта РСФСР ГНИИАГ-М., 1998 г - 86 с.
10. Методика определения выбросов автотранспорта для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферы городов. Москва, 1999 г.;
11. Методика расчетов выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выделений), СПб – 2000 г.
12. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М-1998 г.
13. «Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий», ОНД-86. Л., Гидрометеиздат, 1987 г.
14. ГН 2.1.6.1338-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест.
15. Проект схемы территориального планирования Рыбинского муниципального района Ярославской области», разработанного ООО «Проектный институт «Спецстройпроект», Ярославль, 2011 г.
16. «Генеральный план Назаровского сельского поселения Рыбинского муниципального района Ярославской области», разработанного ООО «ПРОЕКТ СЕРВИС» Рыбинск, 2008 г.
17. СанПиН 2.1.6.1032-01 «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест».

18. «Рекомендации по измерению и оценке внешнего шума промышленных предприятий», ГОССТРОЙ СССР, 1989 г.
19. ГОСТ 23337-78* (СТ СЭВ-2800-30) «Шум. Методы измерения шума на жилой территории и в помещениях жилых и общественных зданий».
20. ГОСТ 12.1.0013-76 «Шум. Общие требования безопасности».
21. СНиП II-12-77 Часть II. Глава 12. «Строительные нормы и правила, нормы проектирования. Защита от шума».
22. СНиП 23-03-2003 Защита от шума.
23. СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Москва, 1997 г.
24. МУК 4.3.2194-07 «Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях».
25. СНиП 12-01-2004 «Организация строительства».
26. СанПиН 2.2.3.1384-03 «Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ».
27. СанПиН 2.1.5.980-00 «Водоотведение населенных мест. Санитарная охрана водных объектов».
28. Приказ МПР РФ № 663 от 30.07.2003 г. О внесении дополнений в федеральный классификационный каталог отходов, утвержденный приказом МПР России от 02.12.2002 № 786 «Об утверждении федерального классификационного каталога отходов».
29. Водный кодекс Российской Федерации, принят Госдумой 12.04.2006 г., одобрен Советом Федерации 26.05.2006 г., вступил в силу с 1.01.2007 г.
30. Защита от шума в градостроительстве, Москва, 1993 г.
31. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» (новая редакция – с Изменениями №3, утв. Постановлением Главного государственного врача РФ от 09.09.2010 г. №122).
32. Руководство по учету в проектах планировки и застройки городов требований снижения уровней шума, М.: Стройиздат, 1984 г. – 55 с.
33. Справочник проектировщика. Защита от шума. Под ред. Е.Я. Юдина. - М.: Стройиздат. 1974. – 134 с.
34. «Рекомендации по применению шумовых характеристик оборудования для расчета шума в жилой застройке», Москва, 1983 г.
35. Защита от шума в градостроительстве. Г.Л. Осипов, В.Е. Коробков, А.А. Климухин и др. Под ред. Г.Л. Осипова: М. Стройиздат, 1993 г. – 96 с.
36. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от стационарных дизельных установок, СПб, 2001 г.
37. Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных показателей), СПб, 1999 г.
38. Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов – Новороссийск: ЗАО «НИПИОТСТРОМ», 2000 г.
39. ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ». Технические условия.

-
40. Письмо №2157/11-0-1 от 25.10.2011 г. НИИ Атмосфера «Об учете продолжительности операций по пересыпке сыпучих материалов».
 41. Пособие по строительству асфальтобетонных покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов (к СНиП 3.06.03-85 и СНиП 3.06.06.-88).
 42. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для асфальтобетонных заводов, М. 1998 г.
 43. Временные рекомендации «Фоновые концентрации для городов и поселков, где отсутствуют наблюдения за загрязнением атмосферы с 2014 – 2018 гг.».
 44. ГОСТ 21204-97 «Горелки газовые промышленные. Общие технические требования».
 45. ГОСТ 12.2.024-87. ССБ. Шум. «Трансформаторы силовые, масляные. Нормы и методы контроля».
 46. РД 52-04.52-85 Методические указания «Регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях». Ленинград, гидрометеоиздат, 1987 г.
 47. ГОСТ 17.2.3.02-78 «При неблагоприятных метеорологических условиях в кратковременные периоды загрязнения атмосферы, опасного для здоровья населения».