

Заказчик – ч.л

«Автокомплекс с инженерным обеспечением
по адресу: г. Красноярск, Свердловский район,
ул. Затонская, 46»

Проект санитарно-защитной зоны

42-10 - СЗЗ

Только для ознакомления

Заказчик – ч.л

«Автокомплекс с инженерным обеспечением
по адресу: г. Красноярск, Свердловский район,
ул. Затонская, 46»

Проект санитарно-защитной зоны

42-10 - СЗЗ

Только для ознакомления

Директор
Главный инженер проекта

2014

Обозначение	Наименование	Примечание
	Содержание	
	Введение	
1	Общие сведения о предприятии	
2	Характеристика района размещения предприятия	
3	Характеристика предприятия	
4	Перечень используемых в технологии потенциально токсичных веществ	
5	Комплексная оценка воздействия предприятия на состояние окружающей среды и здоровье населения	
5.1	Воздействие выбросов загрязняющих веществ на атмосферный воздух	
5.2	Расчет приземных концентраций	
5.3	Воздействие физических факторов на атмосферный воздух	
6	Предложения по организации санитарно-защитной зоны	
7	Программа наблюдений	
	Список использованных источников	
Приложение 1	Расчет рассеивания загрязняющих веществ с картами изолиний без учета фоновых концентраций	
Приложение 2	Расчет рассеивания загрязняющих веществ с картами изолиний с учетом фоновых концентраций	
Приложение 3	Акустический расчет с картами изолиний	
Приложение 4	Схема генплана с нанесёнными источниками шума	
Приложение 5	Схема генплана с нанесёнными источниками Выбросов в атмосферный воздух	
Приложение 6	Фоновые концентрации загрязняющих веществ	
Приложение 7	Экспертное заключение по выбору земельного участка для строительства автокомплекса	
Приложение 8	Протокол измерений физических факторов	
Приложение 9	Паспорта технических устройств и их шумовые характеристики	

						42-10 С		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал	Елисеев					Стадия	Лист	Листов
Проверил							1	
Содержание								
Н.контр								
ГИП								

ВВЕДЕНИЕ

Проект обоснования границ санитарно-защитной зоны для автокомплекса расположенного по адресу: ул. Затонская, 46 в Свердловском районе г. Красноярска разработан на основании задания.

Цель работы – оценка уровня техногенного воздействия автокомплекса на окружающую среду для обоснования размеров санитарно-защитной зоны (СЗЗ) расчётным путём.

Разработка и установление индивидуальных СЗЗ объектов промышленной зоны допускается санитарными нормами СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03» (раздел III Проектирование санитарно-защитных зон, п.3.13).

Критерием для определения размера СЗЗ является не превышение на её внешней границе и за её пределами ПДК (предельно-допустимых концентраций) загрязняющих веществ для атмосферного воздуха населённых мест, ПДУ (предельно-допустимых уровней) физического воздействия на атмосферный воздух.

Проект расчётной санитарно-защитной зоны (СЗЗ) выполнен в соответствии с требованиями следующих законодательных и нормативных документов:

- Закон Российской Федерации от 30.03.99 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;
 - Закон российской Федерации от 04.05.99 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»;
 - Закон Российской Федерации от 10.01.25002 № 7-ФЗ» «Об охране окружающей природной среды»;
 - СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»;
 - СанПиН 2.2.1/2.1.1-2361-08 «Изменения №1 к Санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» СанПиН 2.2.1/2.1.1200-03. Новая редакция. Зарегистрировано в Минюсте РФ 7 мая 2008г. Регистрационный № 11637;
 - СанПиН 2.1.6.1032-01 «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населённых мест»;
 - ОНД-86. Госкомгидромет. Методика расчёта концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. Общесоюзный нормативный документ;
 - СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах в помещениях жилых и общественных зданий и на территории жилой застройки»;
 - СНиП 23-03-2003 «Защита от шума».
- Исходными данными для разработки проекта расчётной СЗЗ являются:
- Заключение государственной экологической экспертизы № 03-2/8-583 от 28.11.2006г.;
 - Справка о фоновых концентрациях № 14/1173 от 08.10.14г.
 - Проектная документация 42-10 разработанная на основании задания на проектирование.

						42-10 ПЗ			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал		Елисеев				Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Проверил								1	30
Н.контр									
ГИП									

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ

Настоящий проект обоснования границ санитарно-защитной зоны разработан для площадки автокомплекса по адресу, расположенной по адресу: г. Красноярск, Свердловский район, ул. Затонская, 46» выполнен по заказу частного лица Г.Е. Округина согласно заданию на проектирование.

Полное наименование организации: физическое лицо Округин Геннадий Ефимович.

Адрес предприятия: Российская Федерация, Красноярский край, город Красноярск, ул. Затонская, 46

Телефон: 2-88-81-60

Кадастровый номер земельного участка: 50/08-1046

Кадастровый паспорт земельного участка: 24:50:0700264:33

2 ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАЗМЕЩЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Селитебные зоны.

Минимальное расстояние до жилой застройки, двухэтажного кирпичного жилого дома, расположенного по адресу ул. Станочная, № 2 - 250 метров (северо-восточное направление).

Прилегающие территории.

По сторонам света от рассматриваемой промплощадки размещены:

1. с западной стороны — примыкает территория общего пользования шириной 10 метров, примыкающая к ограждению высотой 3 метра из проф. листа.
2. северной стороны — примыкает территория общего пользования шириной 50 метров, поросшая тополем, далее проезжая часть автодороги проходящая по ул. Грунтовая.
3. с юго-востока примыкает территория общего пользования шириной 16 метров ведущая к ограждению Базы Водоканалпроект с автопарком и кирпичными одноэтажными нежилыми застройками, расположенных по адресу: ул. Затонская №46А.
4. с юго-запада — примыкает территория общего пользования шириной 35 метров, далее примыкает территория магазина стройматериалов и электротехнической продукции, ООО «ПКФ Скилд» расположенного по адресу: ул. Затонская №58.

Рельеф и гидрография.

Рельеф промплощадки ровный, абсолютные отметки поверхности земли колеблются в пределах 142,90-141,90 метра над УБМ, общий уклон поверхности земли прослеживается с востока на запад. Ближайший водный объект: — река Енисей протекает в 200 метрах к северу.

Климатическая характеристика района приведена по данным многолетних наблюдений Среднесибирского УГМС.

Площадка под строительство относится к I климатическому району, подрайону I В с юго-западным направлением господствующих ветров. Климат района резко континентальный, с продолжительной холодной зимой и коротким, сравнительно жарким летом, с резкими колебаниями температуры в течение суток.

Амплитуда колебаний годовой температуры воздуха по средним месячным значениям составляет 38 °С. Средняя годовая температура воздуха составляет 0,5-0,6 °С. Самым жарким месяцем является июль - 18,4°С. Абсолютный максимум 39 °С. Самый холодный месяц январь - минус 17°С. Абсолютный минимум температуры – 53 °С.

						42-10 ПЗ			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал		Елисеев				Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Проверил								1	30
Н.контр									
ГИП									

Переход температуры воздуха через 0 °С осенью происходит в начале последней декады октября, весной в первой декаде апреля.

Продолжительность безморозного периода 118 дней. Среднемесячная и среднегодовая температура воздуха приведена в таблице 1.

Таблица 2.1 - Среднемесячная и среднегодовая температура воздуха

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Средняя месячная и годовая температура воздуха (°С)												
-18,2	-16,8	-7,8	+2,6	+9,4	+16,	+19,	+15,7	+9,4	+1,5	-8,8	-16,3	+0,5

Средняя, многолетняя дата образования устойчивого снежного покрова 4 ноября. Наибольшая высота снежного покрова составляет 40 см. Наибольшей из наблюдаемых является высота снежного покрова 69 см (зима 1965-1966г). Число дней со снежным покровом - 169. Средняя дата разрушения устойчивого снежного покрова 4 апреля, дата схода снежного покрова 1 мая. Максимальные снеготпасы образуются в феврале-марте и составляют 52-55 см. Твёрдых осадков выпадает около 20% годовой суммы.

Для г. Красноярска характерна однородность режима ветра в течение всего года. С мая по август повторяемость юго-западных и западных ветров 40-45%. Распределение скоростей ветра по направлениям аналогично распределению повторяемости направлений. Наибольшие скорости ветра наблюдаются при западном и юго-западном направлении ветра.

Среднегодовая скорость ветра - 3.6 м/с. Максимальная скорость ветра по флюгеру – 34 м/с, при порыве ветра 36 м/с. Максимальная скорость ветра с повторяемостью 5% - 5.5 м/с.

В годовом ходе минимум скорости ветра приходится на лето (июль-август), максимум - на апрель, май, октябрь, ноябрь.

Отрицательные значения температуры на поверхности почвы отмечаются с ноября по март, положительные - с апреля по октябрь. Средняя годовая температура поверхности почвы равна 2°С, это на 1.5°С выше температуры воздуха. Зимой средняя месячная температура почвы мало отличается от средней температуры воздуха, разница составляет менее 1°С. Самые низкие температуры наблюдаются на поверхности почвы в январе, на глубинах 20, 40 и 80 см - в феврале. На глубинах 160 и 320 см минимум приходится на март - май. Средняя месячная температура поверхности почвы днем повышается до 10°С, ночью понижается до -24°С.

3 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ

Автокомплекс с инженерным обеспечением по адресу: г. Красноярск, Свердловский район, ул. Затонская, 46 предназначено для ремонта 4-х легковых автомобилей, в соответствии с этим выбрано технологическое оборудование.

Комплекс ремонтных работ включает в себя диагностику автомобилей на стенде "сход-развал", замену автозапчастей, различный мелкосрочный ремонт. Замена отработанных масел и малярно-жестяные работы не входят в состав предоставляемых услуг, соответствующее оборудование не предусмотрено.

Здание в плане прямоугольное, размерами в осях 12 м x 42 м.

Помещение № 1.2 оборудовано металлическими стеллажами и предназначено для хранения автозапчастей.

Помещения №№ 1.3-1.9, в том числе комната приема пищи, гардеробная и душевая, составляют комплекс бытовых помещений персонала автокомплекса, рассчитаны для обслуживания 5-ти работников (муж., группа производственных процессов - 1б).

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	№ док	Подп.	Дата	42-10 ПЗ	Лист
						3

На промплощадке автокомплекса токсичные вещества не используются.

5 КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ АВТОКОМПЛЕКСА НА СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ

Площадка автокомплекса является источником ряда факторов неблагоприятного воздействия на человека и окружающую среду – выбросы в атмосферу и шум. Для таких видов неблагоприятного воздействия, как электромагнитные поля, ультразвук отсутствует оборудование, являющееся их источником.

5.1 Воздействие выбросов загрязняющих веществ на атмосферный воздух.

В период эксплуатации автокомплекса источниками загрязнения атмосферного воздуха являются:

- техническое обслуживание и ремонт автомобилей
- котлы, работающие на твердом топливе;
- стоянка автомобилей при разгрузке угля самосвалом и загрузки шлака бортовым автомобилем со встроенным КМУ.

Техническое обслуживание и ремонт автомобилей

В зонах технического обслуживания (ТО) и текущего ремонта (ТР) источниками выделения загрязняющих веществ являются автотранспортные средства, перемещающиеся по помещению зоны.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами:

- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2005.
- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1998.
- Дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999.

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от автотранспорта в таблице 1.1.

Таблица 5.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0000071	0,0001164
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000012	0,0000189
328	Углерод (Сажа)	0,0000002	0,0000029
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000028	0,0000465
337	Углерод оксид	0,0004216	0,006925
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,0000442	0,0007264
2732	Керосин	0,0000044	0,0000719

Расчет выполнен для помещения зоны ТО и ТР с тупиковыми постами. Расстояние от въездных ворот помещения до поста ТО и ТР – 0,01 км. Наибольшее количество автомобилей, обслуживаемых в зоне ТО и ТР в течение часа – 0,16.

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.2.

Таблица 5.1.2 - Исходные данные для расчета

Наименование	Тип автотранспортного средства	Количество за год	Экоконтакт роль	Одновременность
1	Легковой, вып. до 1994 г., объем 1,2-1,8л, бензин	365	+	+

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	№ док	Подп.	Дата	42-10 ПЗ	Лист 5
------	--------	-------	-------	------	----------	-----------

Наименование	Тип автотранспортного средства	Количество за год	Экоконтроль	Одновременность
2	Легковой, объем 1,2-1,8л, инжект., бензин	365	+	+
3	Легковой, объем 1,8-3,5л, дизель	365	+	+
4	Легковой, объем свыше 3,5л, карбюр., бензин	365	+	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Расчет валовых выбросов i -го вещества осуществляется по формуле (1.1):

$$M_{Ti} = \sum_{k=1}^k (2 \cdot m_{L ik} \cdot S_T + m_{TP ik} \cdot t_{TP}) \cdot n_k \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1)$$

где $m_{L ik}$ – пробеговый выброс i -го вещества автомобилем k -й группы, г/км;
 $m_{TP ik}$ - удельный выброс i -го вещества при прогреве двигателя k -й группы, г/мин;
 S_T - расстояние от ворот до поста ТО и ТР, км;
 n_k - количество ТО и ТР, проведенных в течение года для автомобилей k -й группы;
 t_{TP} - время прогрева двигателя, $t_{TP} = 1,5$ мин.

Расчет максимально разовых выбросов i -го вещества осуществляется по формуле (1.2):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (m_{L ik} \cdot S_T + 0,5 \cdot m_{TP ik} \cdot t_{TP}) \cdot N'_{Pk} / 3600, \text{ г/с} \quad (1.2)$$

где N'_{Pk} - наибольшее количество автомобилей, въезжающих в зону и выезжающих из зоны ТО и ТР в течение часа.

При проведении экологического контроля удельные выбросы загрязняющих веществ автомобилями снижаются, поэтому должны пересчитываться по формуле (1.3):

$$m'_{TP ik} = m_{TP ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.3)$$

где K_i – коэффициент, учитывающий снижение выброса i -го загрязняющего вещества при проведении экологического контроля.

Удельные выбросы загрязняющих веществ от автотранспорта приведены в таблице 1.3.

Таблица 5.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип автомобиля	Загрязняющее вещество	Движение, г/км	Прогрев, г/мин	Эко-контроль, K_i
Легковой, вып. до 1994 г., объем 1,2-1,8л, бензин	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,224	0,024	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0364	0,0039	1
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,06	0,01	0,95
	Углерод оксид	15,8	4	0,8
	Бензин (нефтяной, малосернистый)	1,6	0,38	0,9
Легковой, объем 1,2-1,8л, инжект., бензин	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,136	0,016	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0221	0,0026	1
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,049	0,009	0,95
	Углерод оксид	6,6	1,7	0,8
	Бензин (нефтяной, малосернистый)	1	0,14	0,9
Легковой, объем 1,8-3,5л, дизель	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,52	0,104	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,247	0,0169	1
	Углерод (Сажа)	0,1	0,005	0,8
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,25	0,048	0,95
	Углерод оксид	1,8	0,35	0,9
Легковой, объем свыше 3,5л, карбюр., бензин	Керосин	0,4	0,14	0,9
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,272	0,04	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0442	0,0065	1
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,097	0,016	0,95
	Углерод оксид	18,8	9	0,8

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

					42-10 ПЗ		Лист
							6
Изм.	Кол.уч	№ док	Подп.	Дата			

Тип автомобиля	Загрязняющее вещество	Движение, г/км	Прогрев, г/мин	Эко-контроль, Кі
	Бензин (нефтяной, малосернистый)	2,4	0,88	0,9

Расчет максимально разового и годового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

Легковой автомобиль №1

$$M_{301} = (2 \cdot 0,224 \cdot 0,01 + 0,024 \cdot 1,5) \cdot 365 \cdot 10^{-6} = 0,0000148 \text{ т/год};$$

$$G_{301} = (0,224 \cdot 0,01 + 0,5 \cdot 0,024 \cdot 1,5) \cdot 0,16 / 3600 = 0,0000009 \text{ г/с};$$

$$M_{304} = (2 \cdot 0,0364 \cdot 0,01 + 0,0039 \cdot 1,5) \cdot 365 \cdot 10^{-6} = 0,0000024 \text{ т/год};$$

$$G_{304} = (0,0364 \cdot 0,01 + 0,5 \cdot 0,0039 \cdot 1,5) \cdot 0,16 / 3600 = 0,0000001 \text{ г/с};$$

$$M_{330} = (2 \cdot 0,06 \cdot 0,01 + 0,0095 \cdot 1,5) \cdot 365 \cdot 10^{-6} = 0,0000056 \text{ т/год};$$

$$G_{330} = (0,06 \cdot 0,01 + 0,5 \cdot 0,0095 \cdot 1,5) \cdot 0,16 / 3600 = 0,0000003 \text{ г/с};$$

$$M_{337} = (2 \cdot 15,8 \cdot 0,01 + 3,2 \cdot 1,5) \cdot 365 \cdot 10^{-6} = 0,0018673 \text{ т/год};$$

$$G_{337} = (15,8 \cdot 0,01 + 0,5 \cdot 3,2 \cdot 1,5) \cdot 0,16 / 3600 = 0,0001137 \text{ г/с};$$

$$M_{2704} = (2 \cdot 1,6 \cdot 0,01 + 0,342 \cdot 1,5) \cdot 365 \cdot 10^{-6} = 0,0001989 \text{ т/год};$$

$$G_{2704} = (1,6 \cdot 0,01 + 0,5 \cdot 0,342 \cdot 1,5) \cdot 0,16 / 3600 = 0,0000121 \text{ г/с}.$$

Легковой автомобиль №2

$$M_{301} = (2 \cdot 0,136 \cdot 0,01 + 0,016 \cdot 1,5) \cdot 365 \cdot 10^{-6} = 0,0000098 \text{ т/год};$$

$$G_{301} = (0,136 \cdot 0,01 + 0,5 \cdot 0,016 \cdot 1,5) \cdot 0,16 / 3600 = 0,0000006 \text{ г/с};$$

$$M_{304} = (2 \cdot 0,0221 \cdot 0,01 + 0,0026 \cdot 1,5) \cdot 365 \cdot 10^{-6} = 0,0000016 \text{ т/год};$$

$$G_{304} = (0,0221 \cdot 0,01 + 0,5 \cdot 0,0026 \cdot 1,5) \cdot 0,16 / 3600 = 0,0000001 \text{ г/с};$$

$$M_{330} = (2 \cdot 0,049 \cdot 0,01 + 0,00855 \cdot 1,5) \cdot 365 \cdot 10^{-6} = 0,000005 \text{ т/год};$$

$$G_{330} = (0,049 \cdot 0,01 + 0,5 \cdot 0,00855 \cdot 1,5) \cdot 0,16 / 3600 = 0,0000003 \text{ г/с};$$

$$M_{337} = (2 \cdot 6,6 \cdot 0,01 + 1,36 \cdot 1,5) \cdot 365 \cdot 10^{-6} = 0,0007928 \text{ т/год};$$

$$G_{337} = (6,6 \cdot 0,01 + 0,5 \cdot 1,36 \cdot 1,5) \cdot 0,16 / 3600 = 0,0000483 \text{ г/с};$$

$$M_{2704} = (2 \cdot 1 \cdot 0,01 + 0,126 \cdot 1,5) \cdot 365 \cdot 10^{-6} = 0,0000763 \text{ т/год};$$

$$G_{2704} = (1 \cdot 0,01 + 0,5 \cdot 0,126 \cdot 1,5) \cdot 0,16 / 3600 = 0,0000046 \text{ г/с}.$$

Легковой автомобиль №3

$$M_{301} = (2 \cdot 1,52 \cdot 0,01 + 0,104 \cdot 1,5) \cdot 365 \cdot 10^{-6} = 0,000068 \text{ т/год};$$

$$G_{301} = (1,52 \cdot 0,01 + 0,5 \cdot 0,104 \cdot 1,5) \cdot 0,16 / 3600 = 0,0000041 \text{ г/с};$$

$$M_{304} = (2 \cdot 0,247 \cdot 0,01 + 0,0169 \cdot 1,5) \cdot 365 \cdot 10^{-6} = 0,0000111 \text{ т/год};$$

$$G_{304} = (0,247 \cdot 0,01 + 0,5 \cdot 0,0169 \cdot 1,5) \cdot 0,16 / 3600 = 0,0000007 \text{ г/с};$$

$$M_{328} = (2 \cdot 0,1 \cdot 0,01 + 0,004 \cdot 1,5) \cdot 365 \cdot 10^{-6} = 0,0000029 \text{ т/год};$$

$$G_{328} = (0,1 \cdot 0,01 + 0,5 \cdot 0,004 \cdot 1,5) \cdot 0,16 / 3600 = 0,0000002 \text{ г/с};$$

$$M_{330} = (2 \cdot 0,25 \cdot 0,01 + 0,0456 \cdot 1,5) \cdot 365 \cdot 10^{-6} = 0,0000268 \text{ т/год};$$

$$G_{330} = (0,25 \cdot 0,01 + 0,5 \cdot 0,0456 \cdot 1,5) \cdot 0,16 / 3600 = 0,0000016 \text{ г/с};$$

$$M_{337} = (2 \cdot 1,8 \cdot 0,01 + 0,315 \cdot 1,5) \cdot 365 \cdot 10^{-6} = 0,0001856 \text{ т/год};$$

$$G_{337} = (1,8 \cdot 0,01 + 0,5 \cdot 0,315 \cdot 1,5) \cdot 0,16 / 3600 = 0,0000113 \text{ г/с};$$

$$M_{2732} = (2 \cdot 0,4 \cdot 0,01 + 0,126 \cdot 1,5) \cdot 365 \cdot 10^{-6} = 0,0000719 \text{ т/год};$$

$$G_{2732} = (0,4 \cdot 0,01 + 0,5 \cdot 0,126 \cdot 1,5) \cdot 0,16 / 3600 = 0,0000044 \text{ г/с}.$$

Легковой автомобиль №4

$$M_{301} = (2 \cdot 0,272 \cdot 0,01 + 0,04 \cdot 1,5) \cdot 365 \cdot 10^{-6} = 0,0000239 \text{ т/год};$$

$$G_{301} = (0,272 \cdot 0,01 + 0,5 \cdot 0,04 \cdot 1,5) \cdot 0,16 / 3600 = 0,0000015 \text{ г/с};$$

$$M_{304} = (2 \cdot 0,0442 \cdot 0,01 + 0,0065 \cdot 1,5) \cdot 365 \cdot 10^{-6} = 0,0000039 \text{ т/год};$$

$$G_{304} = (0,0442 \cdot 0,01 + 0,5 \cdot 0,0065 \cdot 1,5) \cdot 0,16 / 3600 = 0,0000002 \text{ г/с};$$

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	№ док	Подп.	Дата	42-10 ПЗ	Лист
						7

$$M_{330} = (2 \cdot 0,097 \cdot 0,01 + 0,0152 \cdot 1,5) \cdot 365 \cdot 10^{-6} = 0,000009 \text{ т/год};$$

$$G_{330} = (0,097 \cdot 0,01 + 0,5 \cdot 0,0152 \cdot 1,5) \cdot 0,16 / 3600 = 0,0000005 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (2 \cdot 18,8 \cdot 0,01 + 7,2 \cdot 1,5) \cdot 365 \cdot 10^{-6} = 0,0040792 \text{ т/год};$$

$$G_{337} = (18,8 \cdot 0,01 + 0,5 \cdot 7,2 \cdot 1,5) \cdot 0,16 / 3600 = 0,0002484 \text{ з/с};$$

$$M_{2704} = (2 \cdot 2,4 \cdot 0,01 + 0,792 \cdot 1,5) \cdot 365 \cdot 10^{-6} = 0,0004511 \text{ т/год};$$

$$G_{2704} = (2,4 \cdot 0,01 + 0,5 \cdot 0,792 \cdot 1,5) \cdot 0,16 / 3600 = 0,0000275 \text{ з/с}.$$

Из результатов расчётов максимально разового выброса для каждого типа автотранспортных средств в итоговые результаты по источнику занесены наибольшие значения, полученные с учетом неодновременности и нестационарности во времени движения автотранспортных средств.

Котлы, работающие на твердом топливе

Источниками выделения загрязняющих веществ в атмосферу от проектируемой котельной будут:

- 3 водогрейных котла марки КЧМ-5-К-80-03 (9секц) 2-основных, 1-резервный;
- номинальная теплопроизводительность - 191725 Вт, (165260 ккал/час) при работе котла на основном топливе – твердое топливо;
- все котлы работают на основном виде топлива – бурый уголь марки 2;
- дымовые газы будут поступать в атмосферу через дымовую трубу высотой Н= 10 м Ø 0,400 м. Источник 0001.

Рядом с котельной предусматривается закрытый контейнер с запасом угля, рассчитанный на семь дней работы котельной и контейнер для шлака.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методикой определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 ГКалл в час (с учетом методического письма НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17 мая 2000 г.)», Москва, 1999.

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от котлоагрегата, приведена в таблице 5.1.4

Таблица 5.1.4 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,005355	0,100949
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0008702	0,0164042
328	Углерод (Сажа)	0,0726644	1,3699
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0257766	0,485952
337	Углерод оксид	0,109235	2,059343
703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000001	0,0000013
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,161104	3,0372

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице

5.1.5

Таблица 5.1.5 - Исходные данные для расчета

Данные	Параметры	Коэффициенты	Одновременность
Котел №1. Уголь Абанского месторождения, Канско-Ачинского бассейна, марка 2Б. Расход: В' = 2,0138 г/с, В = 25,31 т/год. Топка с неподвижной решеткой и ручным	Рециркуляции нет. Объем сухих дымовых газов рассчитывается по составу топлива. Теплонапряжение зеркала горения рассчитывается.	Q _г = 14,74 МДж/кг; F = 0,0335488 м ² ; O' = 1; R ₆ = 40 %; t _н = 150 °С; R = 350; A = 2,5; A _{ун} = 0,5; Sr' = 0,4 %; Sr = 0,4 %; q ₃ = 2 %; q ₄ = 8 %; α'' _т = 1,4; α _т = 1,4; Ar' = 8 %; Ar = 8 %; q _{4ун} = 4 %; W _т ' = 30%	+

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	№ док	Подп.	Дата
------	--------	-------	-------	------

Данные	Параметры	Коэффициенты	Одновременность
забросом топлива.			
Котел №2. Уголь Абанского месторождения, Канско-Ачинского бассейна, марка 2Б. Расход: $V^i = 2,0138$ г/с, $V = 25,31$ т/год. Топка с неподвижной решеткой и ручным забросом топлива.	Рециркуляции нет. Объем сухих дымовых газов рассчитывается по приближенной формуле. Теплонапряжение зеркала горения рассчитывается.	$Q_r = 14,74$ МДж/кг; $F = 0,0335488$ м ² ; $\bar{O}' = 1$; $R_6 = 40$ %; $t_n = 150$ °С; $R = 350$; $A = 2,5$; $A_{ун} = 0,5$; $S_r' = 0,4$ %; $S_r = 0,4$ %; $q_3 = 2$ %; $q_4 = 8$ %; $K = 0,365$; $\alpha''_T = 1,4$; $\alpha_T = 1,4$; $A_r' = 8$ %; $A_r = 8$ %; $W'_{f,г} = 30$ %	+
Котел №3 (Резервный). Уголь Абанского месторождения, Канско-Ачинского бассейна, марка 2Б. Расход: $V^i = 2,0138$ г/с, $V = 25,31$ т/год. Топка с неподвижной решеткой и ручным забросом топлива.	Рециркуляции нет. Объем сухих дымовых газов задается. Теплонапряжение зеркала горения рассчитывается.	$Q_r = 14,74$ МДж/кг; $F = 0,0335488$ м ² ; $\bar{O}' = 1$; $R_6 = 40$ %; $t_n = 150$ °С; $R = 350$; $A = 2,5$; $A_{ун} = 0,5$; $S_r' = 0,4$ %; $S_r = 0,4$ %; $q_3 = 2$ %; $q_4 = 8$ %; $V_{сг} = 5,586$ м ³ /кг; $\alpha''_T = 1,4$; $\alpha_T = 1,4$; $A_r' = 8$ %; $A_r = 8$ %; $W'_{f,г} = 30$ %	-

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Твердое топливо.

Оксиды азота.

Для котлов, оборудованных топками с неподвижной, цепной решеткой, с пневмомеханическим забрасывателем и для шахтных топок с наклонной решеткой суммарное количество оксидов азота NO_x в пересчете на NO_2 (в $г/с$, $т/год$), выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{NO_x} = B_p \cdot Q_i^r \cdot K_{NO_2}^T \cdot \beta_r \cdot k_{II} \quad (1.1.1)$$

где B_p - расчетный расход топлива, $г/с$ ($т/год$);

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

$K_{NO_2}^T$ - удельный выброс оксидов азота при слоевом сжигании твердого топлива, $г/МДж$;

β_r - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов, подаваемых в смеси с дутьевым воздухом под колосниковую решетку, на образование оксидов азота;

k_{II} - коэффициент пересчета, $k_{II} = 10^{-3}$.

B_p определяется по формуле (1.1.2):

$$B_p = B \cdot (1 - q_4 / 100) \quad (1.1.2)$$

где B - фактический расход топлива на котел, $г/с$ ($т/год$);

q_4 - потери тепла от механической неполноты сгорания, %.

Величина $K_{NO_2}^T$ определяется по формуле (1.1.3):

$$K_{NO_2}^T = 11 \cdot 10^{-3} \alpha_T \cdot (1 + 5,46 \cdot (100 - R_6) / 100) \cdot \sqrt[4]{(Q_i^r \cdot q_R)} \quad (1.1.3)$$

где α_T - коэффициент избытка воздуха в топке;

R_6 - характеристика гранулометрического состава угля - остаток на сите с размером ячеек 6 мм, %;

q_R - тепловое напряжение зеркала горения, $МВт/м^2$.

Величина q_R определяется по формуле (1.1.4):

$$q_R = Q_T / F \quad (1.1.4)$$

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.						Лист
Изм.	Кол.уч	№ док	Подп.	Дата	42-10 ПЗ			

где F - зеркало горения, m^2 .

Коэффициент β_r определяется по формуле (1.1.5):

$$\beta_r = 1 - 0,075 \cdot \sqrt{r} \quad (1.1.5)$$

где r - степень рециркуляции дымовых газов, %.

В связи с установленными раздельными ПДК для оксида и диоксида азота и с учетом трансформации оксида азота в атмосферном воздухе суммарные выбросы оксидов азота разделяются на составляющие по формулам (1.1.6 - 1.1.7):

$$M_{NO_2} = 0,8 \cdot M_{NO_x} \quad (1.1.6)$$

$$M_{NO} = 0,13 \cdot M_{NO_x} \quad (1.1.7)$$

Оксиды серы.

Суммарное количество оксидов серы M_{SO_2} , выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами ($г/с$, $т/год$), вычисляются по формуле (1.1.8):

$$M_{SO_2} = 0,02 \cdot B \cdot S^r \cdot (1 - \eta'_{SO_2}) \quad (1.1.8)$$

где B - расход натурального топлива за рассматриваемый период, $г/с$ ($т/год$);

S^r - содержание серы в топливе на рабочую массу, %;

η'_{SO_2} - доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле.

Оксиды углерода.

При отсутствии данных инструментальных замеров оценка суммарного количества выбросов оксида углерода, $г/с$ ($т/год$), может быть выполнена по соотношению (1.1.9):

$$M_{CO} = 10^{-3} \cdot B \cdot C_{CO} \cdot (1 - q_4 / 100) \quad (1.1.9)$$

где B - расход топлива, $г/с$ ($т/год$);

C_{CO} - выход оксида углерода при сжигании топлива, $г/кг$;

q_4 - потери тепла вследствие механической неполноты сгорания топлива, %.

Параметр C_{CO} определяется по формуле (1.1.10):

$$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_i^r \quad (1.1.10)$$

где q_3 - потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, %;

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

R - коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода.

Твердые частицы.

Суммарное количество твердых частиц (летучей золы и несгоревшего топлива) $M_{ТВ}$, поступающих в атмосферу с дымовыми газами котлов ($г/с$, $т/год$), вычисляются по формуле (1.1.11):

$$M_{ТВ} = 0,01 \cdot B \cdot (a_{ун} \cdot A^r + q_4 \cdot Q_i^r / 32,68) \quad (1.1.11)$$

где B - расход натурального топлива, $г/с$ ($т/год$);

A^r - зольность топлива на рабочую массу, %;

$a_{ун}$ - доля золы, уносимой газами из котла (доля золы топлива в уносе);

q_4 - потери тепла от механической неполноты сгорания топлива, %;

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

Количество летучей золы M_3 в $г/с$ ($т/год$), входящее в суммарное количество твердых частиц, уносимых в атмосферу, вычисляются по формуле (1.1.12):

$$M_3 = 0,01 \cdot B \cdot a_{ун} \cdot A^r \quad (1.1.12)$$

где B - расход натурального топлива, $г/с$ ($т/год$);

A^r - зольность топлива на рабочую массу, %;

$a_{ун}$ - доля золы, уносимой газами из котла (доля золы топлива в уносе).

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.						Лист
			Изм.	Кол.уч	№ док	Подп.	Дата	42-10 ПЗ

Количество коксовых остатков при сжигании твердого топлива M_K в г/с (т/год), образующихся в топке в результате механического недожога топлива и выбрасываемых в атмосферу, определяют по формуле (1.1.13):

$$M_K = M_{TB} - M_3 \quad (1.1.13)$$

Бенз(а)пирен.

Суммарное количество M_j загрязняющего вещества j , поступающего в атмосферу с дымовыми газами (г/с, т/год), определяется по формуле (1.1.14):

$$M_j = c_j \cdot V_{сг} \cdot B_p \cdot k_{II} \quad (1.1.14)$$

где c_j - массовая концентрация загрязняющего вещества j в сухих дымовых газах при стандартном коэффициенте избытка воздуха $\alpha_0 = 1,4$ и нормальных условиях, мг/нм³; $V_{сг}$ - объем сухих дымовых газов, образующихся при полном сгорании 1 кг топлива, при $\alpha_0 = 1,4$ нм³/кг топлива;

B_p - расчетный расход топлива; при определении выбросов в г/с B_p берется в т/ч; при определении выбросов в т/г B_p берется в т/год;

k_{II} - коэффициент пересчета; при определении выбросов в г/с, $k_{II} = 0,278 \cdot 10^{-3}$, при определении выбросов в т/г, $k_{II} = 10^{-6}$.

Концентрацию бенз(а)пирена в сухих дымовых газах котлов малой мощности при слоевом сжигании твердых топлив c_{bn} (мг/нм³), приведенную к избытку воздуха в газах $\alpha = 1,4$, рассчитывают по формуле (1.1.15):

$$c_{bn} = 10^{-3} \cdot (A \cdot Q_i^r / e^{2,5 \cdot \alpha'' \cdot T} + R / t_n) \cdot K_D \quad (1.1.15)$$

где A - коэффициент, характеризующий тип колосниковой решетки и вид топлива;

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

R - коэффициент, характеризующий температурный уровень экранов;

t_n - температура насыщения, °С;

K_D - коэффициент, учитывающий нагрузку котла.

Коэффициент K_D определяется по формуле (1.1.16):

$$K_D = (D_H / D_\Phi)^{1,2} \quad (1.1.16)$$

где D_H - номинальная нагрузка котла, кг/с;

D_Φ - фактическая нагрузка котла, кг/с.

Относительная нагрузка котла является отношением фактической его нагрузки к номинальной нагрузке и определяется по формуле (1.1.17):

$$\bar{O}' = D_\Phi / D_H \quad (1.1.17)$$

Объем сухих дымовых газов при стандартном коэффициенте избытка воздуха $\alpha_0 = 1,4$ и нормальных условиях (температура 273 К и давление 101,3 кПа) определяется по уравнению (1.1.18):

$$V_{сг} = V^0_{Г} + (\alpha_0 - 1) \cdot V^0 - V^0_{H2O} \quad (1.1.18)$$

где V^0 , $V^0_{Г}$ и V^0_{H2O} - соответственно объемы воздуха, дымовых газов и водяных паров при стехиометрическом сжигании одного килограмма (1 нм³) топлива, нм³/кг (нм³/нм³).

Для твердого и жидкого топлива расчет выполняют по химическому составу сжигаемого топлива по формулам (1.1.19-1.1.21):

$$V^0 = 0,0889 \cdot (C^r + 0,375 \cdot S^r_{op+k}) + 0,265 \cdot H^r - 0,0333 \cdot O^r \quad (1.1.19)$$

$$V^0_{H2O} = 0,111 \cdot H^r + 0,0124 \cdot W^r + 0,0161 \cdot N^r - 0,0333 \cdot V^0 \quad (1.1.20)$$

$$V^0_{Г} = 1,866 \cdot (C^r + 0,375 \cdot S^r_{op+k}) / 100 + 0,79 \cdot V^0 + 0,8 \cdot N^r / 100 + V^0_{H2O} \quad (1.1.21)$$

где C^r , S^r_{op+k} , H^r , O^r , N^r - соответственно содержание углерода, серы (органической и колчеданной), водорода, кислорода и азота в рабочей массе топлива, %;

W^r - влажность рабочей массы топлива, %.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	№ док	Подп.	Дата	42-10 ПЗ	Лист
						11

Объем сухих дымовых газов может быть рассчитан по приближенной формуле (1.1.22):

$$V_{CG} = K \cdot Q_i^r \quad (1.1.22)$$

где K - коэффициент, учитывающий характер топлива.

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива, МДж/кг (МДж/нм³).

Расчет максимально разового и годового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

Котел №1

$$B'_p = 2,0138 \cdot (1 - 8 / 100) = 1,852696 \text{ т/с};$$

$$B_p = 25,31 \cdot (1 - 8 / 100) = 23,2852 \text{ т/год};$$

$$q'_R = (1,852696 \cdot 10^{-3} \cdot 14,74) / 0,0335488 = 0,814 \text{ МВт/м}^2;$$

$$q_R = (23,2852 / (3492 \cdot 3600) \cdot 10^3 \cdot 14,74) / 0,0335488 = 0,813811 \text{ МВт/м}^2;$$

$$K^{r_{NOx}} = 11 \cdot 10^{-3} \cdot 1,4 \cdot (1 + 5,46 \cdot (100 - 40) / 100) \cdot \sqrt[4]{(14,74 \cdot 0,813811)} = 0,12255 \text{ г/МДж};$$

$$K^{T_{NOx}} = 11 \cdot 10^{-3} \cdot 1,4 \cdot (1 + 5,46 \cdot (100 - 40) / 100) \cdot \sqrt[4]{(14,74 \cdot 0,814)} = 0,1225572 \text{ г/МДж};$$

$$\beta_r = 1;$$

$$K'_d = (1 / 1)^{1,2} = 1;$$

$$K_d = (1 / 0,999768)^{1,2} = 1,000279;$$

$$K_p = 0 \cdot 0 + 1 = 1;$$

$$K_{cm} = 0 / 14,22 + 1 = 1;$$

$$C_{CO} = 2 \cdot 1 \cdot 14,74 = 29,48 \text{ г/кг};$$

$$C'_{BH} = 10^{-3} \cdot (2,5 \cdot 14,74 / e^{2,5 \cdot 1,4} + 350 / 150) \cdot 1 = 0,0034461 \text{ мг/нм}^3;$$

$$C_{BH} = 10^{-3} \cdot (2,5 \cdot 14,74 / e^{2,5 \cdot 1,4} + 350 / 150) \cdot 1,000279 = 0,0034471 \text{ мг/нм}^3;$$

$$V^0 = 0,0889 \cdot (41,5 + 0,375 \cdot 0) + 0,265 \cdot 2,9 - 0,0333 \cdot 13,1 = 4,02162 \text{ нм}^3/\text{кг};$$

$$V^0_{H_2O} = 0,111 \cdot 2,9 + 0,124 \cdot 33,5 + 0,0161 \cdot 4,02162 = 0,802048 \text{ нм}^3/\text{кг};$$

$$V^0_{\Gamma} = 1,886 \cdot (41,5 + 0,375 \cdot 0) / 100 + 0,79 \cdot 4,02162 + 0,8 \cdot 0,6 / 100 + 0,802048 = 4,75832 \text{ нм}^3/\text{кг};$$

$$V_{CG} = 4,75832 + (1,4 - 1) \cdot 4,02162 - 0,802048 = 5,56492 \text{ нм}^3/\text{кг};$$

$$M^{NOx}_{301} = 1,852696 \cdot 1 \cdot 14,74 \cdot 0,1225572 \cdot 1 \cdot 0,001 \cdot 0,8 = 0,0026775 \text{ т/с};$$

$$M^{NOx}_{301} = 23,2852 \cdot 14,74 \cdot 0,12255 \cdot 1 \cdot 0,001 \cdot 0,8 = 0,0336497 \text{ т/год};$$

$$M^{NOx}_{304} = 1,852696 \cdot 1 \cdot 14,74 \cdot 0,1225572 \cdot 1 \cdot 0,001 \cdot 0,13 = 0,0004351 \text{ т/с};$$

$$M^{NOx}_{304} = 23,2852 \cdot 14,74 \cdot 0,12255 \cdot 1 \cdot 0,001 \cdot 0,13 = 0,0054681 \text{ т/год};$$

$$M^{KO}_{328} = 0,01 \cdot 2,0138 \cdot (4 \cdot 14,74 / 32,68) = 0,0363322 \text{ т/с};$$

$$M^{KO}_{328} = 0,01 \cdot 25,31 \cdot (4 \cdot 14,74 / 32,68) = 0,456633 \text{ т/год};$$

$$M^{SO_2}_{330} = 0,02 \cdot 2,0138 \cdot 0,4 \cdot (1 - 0,2) = 0,0128883 \text{ т/с};$$

$$M^{SO_2}_{330} = 0,02 \cdot 25,31 \cdot 0,4 \cdot (1 - 0,2) = 0,161984 \text{ т/год};$$

$$M^{CO}_{337} = 10^{-3} \cdot 2,0138 \cdot 29,48 \cdot (1 - 8 / 100) = 0,0546175 \text{ т/с};$$

$$M^{CO}_{337} = 10^{-3} \cdot 25,31 \cdot 29,48 \cdot (1 - 8 / 100) = 0,686448 \text{ т/год};$$

$$M^{БП}_{703} = (0,0034461 \cdot 1,4 / 1,4) \cdot 5,56492 \cdot (1,852696 \cdot 3600 \cdot 10^{-6}) \cdot 0,000278 = 3,5558 \cdot 10^{-8} \text{ т/с};$$

$$M^{БП}_{703} = (0,0034471 \cdot 1,4 / 1,4) \cdot 5,56492 \cdot 23,2852 \cdot 0,000001 = 0,0000004 \text{ т/год};$$

$$M^{T}_{2908} = 0,01 \cdot 2,0138 \cdot 0,5 \cdot 8 = 0,080552 \text{ т/с};$$

$$M^{T}_{2908} = 0,01 \cdot 25,31 \cdot 0,5 \cdot 8 = 1,0124 \text{ т/год};$$

Котел №2

$$B'_p = 2,0138 \cdot (1 - 8 / 100) = 1,852696 \text{ т/с};$$

$$B_p = 25,31 \cdot (1 - 8 / 100) = 23,2852 \text{ т/год};$$

$$q'_R = (1,852696 \cdot 10^{-3} \cdot 14,74) / 0,0335488 = 0,814 \text{ МВт/м}^2;$$

$$q_R = (23,2852 / (3492 \cdot 3600) \cdot 10^3 \cdot 14,74) / 0,0335488 = 0,813811 \text{ МВт/м}^2;$$

$$K^{r_{NOx}} = 11 \cdot 10^{-3} \cdot 1,4 \cdot (1 + 5,46 \cdot (100 - 40) / 100) \cdot \sqrt[4]{(14,74 \cdot 0,813811)} = 0,12255 \text{ г/МДж};$$

$$K^{T_{NOx}} = 11 \cdot 10^{-3} \cdot 1,4 \cdot (1 + 5,46 \cdot (100 - 40) / 100) \cdot \sqrt[4]{(14,74 \cdot 0,814)} = 0,1225572 \text{ г/МДж};$$

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	№ док	Подп.	Дата	42-10 ПЗ	Лист 12

$$\beta_r = 1;$$

$$K'_{\partial} = (1 / 1)^{1,2} = 1;$$

$$K_{\partial} = (1 / 0,999768)^{1,2} = 1,000279;$$

$$K_p = 0 \cdot 0 + 1 = 1;$$

$$K_{cm} = 0 / 14,22 + 1 = 1;$$

$$C_{CO} = 2 \cdot 1 \cdot 14,74 = 29,48 \text{ г/кг};$$

$$C'_{БП} = 10^{-3} \cdot (2,5 \cdot 14,74 / e^{2,5 \cdot 1,4} + 350 / 150) \cdot 1 = 0,0034461 \text{ мг/нм}^3;$$

$$C_{БП} = 10^{-3} \cdot (2,5 \cdot 14,74 / e^{2,5 \cdot 1,4} + 350 / 150) \cdot 1,000279 = 0,0034471 \text{ мг/нм}^3;$$

$$V_{CT} = 0,365 \cdot 14,74 = 5,3801 \text{ нм}^3/\text{кг};$$

$$M^{NOx}_{301} = 1,852696 \cdot 1 \cdot 14,74 \cdot 0,1225572 \cdot 1 \cdot 0,001 \cdot 0,8 = 0,0026775 \text{ г/с};$$

$$M^{NOx}_{301} = 23,2852 \cdot 14,74 \cdot 0,12255 \cdot 1 \cdot 0,001 \cdot 0,8 = 0,0336497 \text{ т/год};$$

$$M^{NOx}_{304} = 1,852696 \cdot 1 \cdot 14,74 \cdot 0,1225572 \cdot 1 \cdot 0,001 \cdot 0,13 = 0,0004351 \text{ г/с};$$

$$M^{NOx}_{304} = 23,2852 \cdot 14,74 \cdot 0,12255 \cdot 1 \cdot 0,001 \cdot 0,13 = 0,0054681 \text{ т/год};$$

$$M^{KO}_{328} = 0,01 \cdot 2,0138 \cdot (4 \cdot 14,74 / 32,68) = 0,0363322 \text{ г/с};$$

$$M^{KO}_{328} = 0,01 \cdot 25,31 \cdot (4 \cdot 14,74 / 32,68) = 0,456633 \text{ т/год};$$

$$M^{SO2}_{330} = 0,02 \cdot 2,0138 \cdot 0,4 \cdot (1 - 0,2) = 0,0128883 \text{ г/с};$$

$$M^{SO2}_{330} = 0,02 \cdot 25,31 \cdot 0,4 \cdot (1 - 0,2) = 0,161984 \text{ т/год};$$

$$M^{CO}_{337} = 10^{-3} \cdot 2,0138 \cdot 29,48 \cdot (1 - 8 / 100) = 0,0546175 \text{ г/с};$$

$$M^{CO}_{337} = 10^{-3} \cdot 25,31 \cdot 29,48 \cdot (1 - 8 / 100) = 0,686448 \text{ т/год};$$

$$M^{БП}_{703} = (0,0034461 \cdot 1,4 / 1,4) \cdot 5,3801 \cdot (1,852696 \cdot 3600 \cdot 10^{-6}) \cdot 0,000278 = 3,4377 \cdot 10^{-8} \text{ г/с};$$

$$M^{БП}_{703} = (0,0034471 \cdot 1,4 / 1,4) \cdot 5,3801 \cdot 23,2852 \cdot 0,000001 = 0,0000004 \text{ т/год};$$

$$M^T_{2908} = 0,01 \cdot 2,0138 \cdot 0,5 \cdot 8 = 0,080552 \text{ г/с};$$

$$M^T_{2908} = 0,01 \cdot 25,31 \cdot 0,5 \cdot 8 = 1,0124 \text{ т/год};$$

Котел №3 (Резервный)

$$B'_p = 2,0138 \cdot (1 - 8 / 100) = 1,852696 \text{ г/с};$$

$$B_p = 25,31 \cdot (1 - 8 / 100) = 23,2852 \text{ т/год};$$

$$q'_R = (1,852696 \cdot 10^{-3} \cdot 14,74) / 0,0335488 = 0,814 \text{ МВт/м}^2;$$

$$q_R = (23,2852 / (3492 \cdot 3600) \cdot 10^3 \cdot 14,74) / 0,0335488 = 0,813811 \text{ МВт/м}^2;$$

$$K^{T_{NOx}} = 11 \cdot 10^{-3} \cdot 1,4 \cdot (1 + 5,46 \cdot (100 - 40) / 100) \cdot \sqrt[4]{(14,74 \cdot 0,813811)} = 0,12255 \text{ г/МДж};$$

$$K^{T_{NOx}} = 11 \cdot 10^{-3} \cdot 1,4 \cdot (1 + 5,46 \cdot (100 - 40) / 100) \cdot \sqrt[4]{(14,74 \cdot 0,814)} = 0,1225572 \text{ г/МДж};$$

$$\beta_r = 1;$$

$$K'_{\partial} = (1 / 1)^{1,2} = 1;$$

$$K_{\partial} = (1 / 0,999768)^{1,2} = 1,000279;$$

$$K_p = 0 \cdot 0 + 1 = 1;$$

$$K_{cm} = 0 / 14,22 + 1 = 1;$$

$$C_{CO} = 2 \cdot 1 \cdot 14,74 = 29,48 \text{ г/кг};$$

$$C'_{БП} = 10^{-3} \cdot (2,5 \cdot 14,74 / e^{2,5 \cdot 1,4} + 350 / 150) \cdot 1 = 0,0034461 \text{ мг/нм}^3;$$

$$C_{БП} = 10^{-3} \cdot (2,5 \cdot 14,74 / e^{2,5 \cdot 1,4} + 350 / 150) \cdot 1,000279 = 0,0034471 \text{ мг/нм}^3;$$

$$M^{NOx}_{301} = 1,852696 \cdot 1 \cdot 14,74 \cdot 0,1225572 \cdot 1 \cdot 0,001 \cdot 0,8 = 0,0026775 \text{ г/с};$$

$$M^{NOx}_{301} = 23,2852 \cdot 14,74 \cdot 0,12255 \cdot 1 \cdot 0,001 \cdot 0,8 = 0,0336497 \text{ т/год};$$

$$M^{NOx}_{304} = 1,852696 \cdot 1 \cdot 14,74 \cdot 0,1225572 \cdot 1 \cdot 0,001 \cdot 0,13 = 0,0004351 \text{ г/с};$$

$$M^{NOx}_{304} = 23,2852 \cdot 14,74 \cdot 0,12255 \cdot 1 \cdot 0,001 \cdot 0,13 = 0,0054681 \text{ т/год};$$

$$M^{KO}_{328} = 0,01 \cdot 2,0138 \cdot (4 \cdot 14,74 / 32,68) = 0,0363322 \text{ г/с};$$

$$M^{KO}_{328} = 0,01 \cdot 25,31 \cdot (4 \cdot 14,74 / 32,68) = 0,456633 \text{ т/год};$$

$$M^{SO2}_{330} = 0,02 \cdot 2,0138 \cdot 0,4 \cdot (1 - 0,2) = 0,0128883 \text{ г/с};$$

$$M^{SO2}_{330} = 0,02 \cdot 25,31 \cdot 0,4 \cdot (1 - 0,2) = 0,161984 \text{ т/год};$$

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	№ док	Подп.	Дата	42-10 ПЗ	Лист 13
------	--------	-------	-------	------	----------	------------

$$M^{CO}_{337} = 10^{-3} \cdot 2,0138 \cdot 29,48 \cdot (1 - 8 / 100) = 0,0546175 \text{ г/с};$$

$$M^{CO}_{337} = 10^{-3} \cdot 25,31 \cdot 29,48 \cdot (1 - 8 / 100) = 0,686448 \text{ т/год}.$$

$$M^{БП}_{703} = (0,0034461 \cdot 1,4 / 1,4) \cdot 5,586 \cdot (1,852696 \cdot 3600 \cdot 10^{-6}) \cdot 0,000278 = 3,5693 \cdot 10^{-8} \text{ г/с};$$

$$M^{БП}_{703} = (0,0034471 \cdot 1,4 / 1,4) \cdot 5,586 \cdot 23,2852 \cdot 0,000001 = 0,0000004 \text{ т/год}.$$

$$M^{T}_{2908} = 0,01 \cdot 2,0138 \cdot 0,5 \cdot 8 = 0,080552 \text{ г/с};$$

$$M^{T}_{2908} = 0,01 \cdot 25,31 \cdot 0,5 \cdot 8 = 1,0124 \text{ т/год}.$$

Стоянка грузовых автомобилей при разгрузке угля самосвалом и вывоз шлака бортовым автомобилем со встроенным КМУ.

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей в период прогрева, движения по территории предприятия и во время работы в режиме холостого хода.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами:

– Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2005.

– Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1998.

– Дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999.

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от автотранспортных средств, приведены в таблице 5.1.6

Таблица 5.1.6- Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0000334	0,0006302
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000054	0,0001024
328	Углерод (Сажа)	0,0000016	0,0000281
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000101	0,0002069
337	Углерод оксид	0,0000904	0,001573
2732	Керосин	0,0000348	0,0006613

Расчет выполнен для автостоянки открытого типа, не оборудованной средствами подогрева. Пробег автотранспорта при въезде составляет **0,003** км, при выезде – **0,003** км. Время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки – **10** мин, при возврате на неё – **10** мин. Количество дней для расчетного периода: теплого – **155**, переходного – **60**, холодного с температурой от -5°C до -10°C – **60**, холодного с температурой от -15°C до -20°C – **90**.

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 5.1.7.

Таблица 5.1.7- Исходные данные для расчета

Наименование	Тип автотранспортного средства	Максимальное количество автомобилей				Экоко нтрол ь	Однов ремен ность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		
Самосвал КАМАЗ-43255	Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель	1	0,142	0,00595 2	0,00595 2	+	+
Манипулятор ГАЗель (ГАЗ 3302)	Грузовой, г/п до 2 т, дизель	1	0,142	0,00595 2	0,00595 2	+	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

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 (1.1.1 и 1.1.2):

$$M_{lik} = m_{ПП ik} \cdot t_{ПП} + m_{L ik} \cdot L_1 + m_{XX ik} \cdot t_{XX1}, \text{ г} \quad (1.1.1)$$

$$M_{2ik} = m_{L ik} \cdot L_2 + m_{XX ik} \cdot t_{XX2}, \text{ г} \quad (1.1.2)$$

где $m_{ПП ik}$ – удельный выброс i -го вещества при прогреве двигателя автомобиля k -й группы, г/мин;

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

$m_{XX ik}$ - удельный выброс i -го вещества при работе двигателя автомобиля k -й группы на холостом ходу, г/мин;

$t_{ПП}$ - время прогрева двигателя, мин;

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

t_{XX1}, t_{XX2} - время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на неё, мин.

При проведении экологического контроля удельные выбросы загрязняющих веществ автомобилями снижаются, поэтому должны пересчитываться по формулам (1.1.3 и 1.1.4):

$$m'_{ПП ik} = m_{ПП ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.3)$$

$$m''_{XX ik} = m_{XX ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.4)$$

где K_i – коэффициент, учитывающий снижение выброса i -го загрязняющего вещества при проведении экологического контроля.

Валовый выброс i -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле (1.1.5):

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_e (M_{lik} + M_{2ik}) N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.5)$$

где α_e - коэффициент выпуска (выезда);

N_k – количество автомобилей k -й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период;

D_p – количество дней работы в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном);

j – период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный); для холодного периода расчет M_j^i выполняется с учётом температуры для каждого месяца.

Влияние холодного и переходного периодов года на выбросы загрязняющих веществ учитывается только для выезжающих автомобилей, хранящихся на открытых и закрытых не отапливаемых стоянках.

Для определения общего валового выброса M_i валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются (1.1.6):

$$M_i = M_i^T + M_i^П + M_i^X, \text{ т/год} \quad (1.1.6)$$

Максимально разовый выброс i -го вещества G_i рассчитывается по формуле (1.1.7):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{lik} \cdot N'_k + M_{2ik} \cdot N''_k) / 3600, \text{ г/сек} \quad (1.1.7)$$

где N'_k, N''_k – количество автомобилей k -й группы, выезжающих со стоянки и въезжающих на стоянку за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда(въезда) автомобилей.

Из полученных значений G_i выбирается максимальное с учетом одновременности движения автомобилей разных групп.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при прогреве двигателей, пробеговые, на холостом ходу, коэффициент снижения выбросов при проведении экологического контроля K_i , а так же коэффициент изменения выбросов при движении по пандусу приведены в таблице 5.1.8.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.						Лист 15
			Изм.	Кол.уч	№ док	Подп.	Дата	

Таблица 5.1.8 - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип	Загрязняющее вещество	Прогрев, г/мин			Пробег, г/км			Холост. ой ход, г/мин	Эко-контроль, Кі
		Т	П	Х	Т	П	Х		
Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,256	0,384	0,384	2,4	2,4	2,4	0,232	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0416	0,0624	0,0624	0,39	0,39	0,39	0,0377	1
	Углерод (Сажа)	0,012	0,0216	0,024	0,15	0,207	0,23	0,012	0,8
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,081	0,0873	0,097	0,4	0,45	0,5	0,081	0,95
	Углерод оксид	0,86	1,161	1,29	4,1	4,41	4,9	0,54	0,9
	Керосин	0,38	0,414	0,46	0,6	0,63	0,7	0,27	0,9
Грузовой, г/п до 2 т, дизель									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,104	0,16	0,16	1,52	1,52	1,52	0,096	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0169	0,026	0,026	0,247	0,247	0,247	0,0156	1
	Углерод (Сажа)	0,005	0,009	0,01	0,1	0,135	0,15	0,005	0,8
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,048	0,0522	0,058	0,25	0,2817	0,313	0,048	0,95
	Углерод оксид	0,35	0,477	0,53	1,8	1,98	2,2	0,22	0,9
	Керосин	0,14	0,153	0,17	0,4	0,45	0,5	0,11	0,9

Время прогрева двигателей в зависимости от температуры воздуха и условий хранения приведено в таблице 5.1.9.

Таблица 5.1.9 - Время прогрева двигателей, мин

Тип автотранспортного средства	Время прогрева при температуре воздуха, мин						
	выше +5°C	+5..-5°C	-5..-10°C	-10..-15°C	-15..-20°C	-20..-25°C	ниже -25°C
Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель	4	6	12	20	25	30	30
Грузовой, г/п до 2 т, дизель	4	6	12	20	25	30	30

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

Самосвал КАМАЗ-43255

$$M^T_1 = 0,256 \cdot 4 + 2,4 \cdot 0,003 + 0,232 \cdot 10 = 3,3512 \text{ г};$$

$$M^T_2 = 2,4 \cdot 0,003 + 0,232 \cdot 10 = 2,3272 \text{ г};$$

$$M^T_{301} = (3,3512 + 2,3272) \cdot 155 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,000125 \text{ т/год};$$

$$G^T_{301} = (3,3512 \cdot 0,005952 + 2,3272 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000094 \text{ г/с};$$

$$M^P_1 = 0,384 \cdot 6 + 2,4 \cdot 0,003 + 0,232 \cdot 10 = 4,6312 \text{ г};$$

$$M^P_2 = 2,4 \cdot 0,003 + 0,232 \cdot 10 = 2,3272 \text{ г};$$

$$M^P_{301} = (4,6312 + 2,3272) \cdot 60 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0000593 \text{ т/год};$$

$$G^P_{301} = (4,6312 \cdot 0,005952 + 2,3272 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000115 \text{ г/с};$$

$$M^X_1 = 0,384 \cdot 12 + 2,4 \cdot 0,003 + 0,232 \cdot 10 = 6,9352 \text{ г};$$

$$M^X_2 = 2,4 \cdot 0,003 + 0,232 \cdot 10 = 2,3272 \text{ г};$$

$$M^X_{301} = (6,9352 + 2,3272) \cdot 60 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0000789 \text{ т/год};$$

$$G^X_{301} = (6,9352 \cdot 0,005952 + 2,3272 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000153 \text{ г/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ\text{C}}_1 = 0,384 \cdot 25 + 2,4 \cdot 0,003 + 0,232 \cdot 10 = 11,9272 \text{ г};$$

$$M^{X-15..-20^\circ\text{C}}_2 = 2,4 \cdot 0,003 + 0,232 \cdot 10 = 2,3272 \text{ г};$$

$$M^{X-15..-20^\circ\text{C}}_{301} = (11,9272 + 2,3272) \cdot 90 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0001822 \text{ т/год};$$

$$G^{X-15..-20^\circ\text{C}}_{301} = (11,9272 \cdot 0,005952 + 2,3272 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000236 \text{ г/с};$$

$$M = 0,000125 + 0,0000593 + 0,0000789 + 0,0001822 = 0,0004454 \text{ т/год};$$

$$G = \max\{0,0000094; 0,0000115; 0,0000153; 0,0000236\} = 0,0000236 \text{ г/с};$$

$$M^T_1 = 0,0416 \cdot 4 + 0,39 \cdot 0,003 + 0,0377 \cdot 10 = 0,54457 \text{ г};$$

$$M^T_2 = 0,39 \cdot 0,003 + 0,0377 \cdot 10 = 0,37817 \text{ г};$$

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	№ док	Подп.	Дата

$$M_{304}^T = (0,54457 + 0,37817) \cdot 155 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0000203 \text{ м/год};$$

$$G_{304}^T = (0,54457 \cdot 0,005952 + 0,37817 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000015 \text{ з/с};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,0624 \cdot 6 + 0,39 \cdot 0,003 + 0,0377 \cdot 10 = 0,75257 \text{ з};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 0,39 \cdot 0,003 + 0,0377 \cdot 10 = 0,37817 \text{ з};$$

$$M_{304}^{\Pi} = (0,75257 + 0,37817) \cdot 60 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0000096 \text{ м/год};$$

$$G_{304}^{\Pi} = (0,75257 \cdot 0,005952 + 0,37817 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000019 \text{ з/с};$$

$$M_{1}^X = 0,0624 \cdot 12 + 0,39 \cdot 0,003 + 0,0377 \cdot 10 = 1,12697 \text{ з};$$

$$M_{2}^X = 0,39 \cdot 0,003 + 0,0377 \cdot 10 = 0,37817 \text{ з};$$

$$M_{304}^X = (1,12697 + 0,37817) \cdot 60 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0000128 \text{ м/год};$$

$$G_{304}^X = (1,12697 \cdot 0,005952 + 0,37817 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000025 \text{ з/с};$$

$$M_{1}^{X-15..-20^{\circ}\text{C}} = 0,0624 \cdot 25 + 0,39 \cdot 0,003 + 0,0377 \cdot 10 = 1,93817 \text{ з};$$

$$M_{2}^{X-15..-20^{\circ}\text{C}} = 0,39 \cdot 0,003 + 0,0377 \cdot 10 = 0,37817 \text{ з};$$

$$M_{304}^{X-15..-20^{\circ}\text{C}} = (1,93817 + 0,37817) \cdot 90 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0000296 \text{ м/год};$$

$$G_{304}^{X-15..-20^{\circ}\text{C}} = (1,93817 \cdot 0,005952 + 0,37817 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000038 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0000203 + 0,0000096 + 0,0000128 + 0,0000296 = 0,0000724 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0000015; 0,0000019; 0,0000025; 0,0000038\} = 0,0000038 \text{ з/с};$$

$$M_{1}^T = 0,0096 \cdot 4 + 0,15 \cdot 0,003 + 0,0096 \cdot 10 = 0,13485 \text{ з};$$

$$M_{2}^T = 0,15 \cdot 0,003 + 0,0096 \cdot 10 = 0,09645 \text{ з};$$

$$M_{328}^T = (0,13485 + 0,09645) \cdot 155 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0000051 \text{ м/год};$$

$$G_{328}^T = (0,13485 \cdot 0,005952 + 0,09645 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000004 \text{ з/с};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,01728 \cdot 6 + 0,207 \cdot 0,003 + 0,0096 \cdot 10 = 0,200301 \text{ з};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 0,15 \cdot 0,003 + 0,0096 \cdot 10 = 0,09645 \text{ з};$$

$$M_{328}^{\Pi} = (0,200301 + 0,09645) \cdot 60 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0000025 \text{ м/год};$$

$$G_{328}^{\Pi} = (0,200301 \cdot 0,005952 + 0,09645 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000005 \text{ з/с};$$

$$M_{1}^X = 0,0192 \cdot 12 + 0,23 \cdot 0,003 + 0,0096 \cdot 10 = 0,32709 \text{ з};$$

$$M_{2}^X = 0,15 \cdot 0,003 + 0,0096 \cdot 10 = 0,09645 \text{ з};$$

$$M_{328}^X = (0,32709 + 0,09645) \cdot 60 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0000036 \text{ м/год};$$

$$G_{328}^X = (0,32709 \cdot 0,005952 + 0,09645 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000007 \text{ з/с};$$

$$M_{1}^{X-15..-20^{\circ}\text{C}} = 0,0192 \cdot 25 + 0,23 \cdot 0,003 + 0,0096 \cdot 10 = 0,57669 \text{ з};$$

$$M_{2}^{X-15..-20^{\circ}\text{C}} = 0,15 \cdot 0,003 + 0,0096 \cdot 10 = 0,09645 \text{ з};$$

$$M_{328}^{X-15..-20^{\circ}\text{C}} = (0,57669 + 0,09645) \cdot 90 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0000086 \text{ м/год};$$

$$G_{328}^{X-15..-20^{\circ}\text{C}} = (0,57669 \cdot 0,005952 + 0,09645 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000011 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0000051 + 0,0000025 + 0,0000036 + 0,0000086 = 0,0000198 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0000004; 0,0000005; 0,0000007; 0,0000011\} = 0,0000011 \text{ з/с};$$

$$M_{1}^T = 0,07695 \cdot 4 + 0,4 \cdot 0,003 + 0,07695 \cdot 10 = 1,0785 \text{ з};$$

$$M_{2}^T = 0,4 \cdot 0,003 + 0,07695 \cdot 10 = 0,7707 \text{ з};$$

$$M_{330}^T = (1,0785 + 0,7707) \cdot 155 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0000407 \text{ м/год};$$

$$G_{330}^T = (1,0785 \cdot 0,005952 + 0,7707 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000031 \text{ з/с};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,082935 \cdot 6 + 0,45 \cdot 0,003 + 0,07695 \cdot 10 = 1,26846 \text{ з};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 0,4 \cdot 0,003 + 0,07695 \cdot 10 = 0,7707 \text{ з};$$

$$M_{330}^{\Pi} = (1,26846 + 0,7707) \cdot 60 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0000174 \text{ м/год};$$

$$G_{330}^{\Pi} = (1,26846 \cdot 0,005952 + 0,7707 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000034 \text{ з/с};$$

$$M_{1}^X = 0,09215 \cdot 12 + 0,5 \cdot 0,003 + 0,07695 \cdot 10 = 1,8768 \text{ з};$$

$$M_{2}^X = 0,4 \cdot 0,003 + 0,07695 \cdot 10 = 0,7707 \text{ з};$$

$$M_{330}^X = (1,8768 + 0,7707) \cdot 60 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0000226 \text{ м/год};$$

$$G_{330}^X = (1,8768 \cdot 0,005952 + 0,7707 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000044 \text{ з/с};$$

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.			
			Изм.	Кол.уч	№ док

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,09215 \cdot 25 + 0,5 \cdot 0,003 + 0,07695 \cdot 10 = 3,07475 \text{ з;}$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 0,4 \cdot 0,003 + 0,07695 \cdot 10 = 0,7707 \text{ з;}$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{330} = (3,07475 + 0,7707) \cdot 90 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0000491 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{330} = (3,07475 \cdot 0,005952 + 0,7707 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000064 \text{ з/с;}$$

$$M = 0,0000407 + 0,0000174 + 0,0000226 + 0,0000491 = 0,0001298 \text{ м/год;}$$

$$G = \max\{0,0000031; 0,0000034; 0,0000044; \underline{0,0000064}\} = 0,0000064 \text{ з/с.}$$

$$M^T_1 = 0,774 \cdot 4 + 4,1 \cdot 0,003 + 0,486 \cdot 10 = 7,9683 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 4,1 \cdot 0,003 + 0,486 \cdot 10 = 4,8723 \text{ з;}$$

$$M^T_{337} = (7,9683 + 4,8723) \cdot 155 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0002826 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{337} = (7,9683 \cdot 0,005952 + 4,8723 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000212 \text{ з/с;}$$

$$M^{\Pi}_1 = 1,0449 \cdot 6 + 4,41 \cdot 0,003 + 0,486 \cdot 10 = 11,14263 \text{ з;}$$

$$M^{\Pi}_2 = 4,1 \cdot 0,003 + 0,486 \cdot 10 = 4,8723 \text{ з;}$$

$$M^{\Pi}_{337} = (11,14263 + 4,8723) \cdot 60 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0001364 \text{ м/год;}$$

$$G^{\Pi}_{337} = (11,14263 \cdot 0,005952 + 4,8723 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000265 \text{ з/с;}$$

$$M^X_1 = 1,161 \cdot 12 + 4,9 \cdot 0,003 + 0,486 \cdot 10 = 18,8067 \text{ з;}$$

$$M^X_2 = 4,1 \cdot 0,003 + 0,486 \cdot 10 = 4,8723 \text{ з;}$$

$$M^X_{337} = (18,8067 + 4,8723) \cdot 60 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0002017 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{337} = (18,8067 \cdot 0,005952 + 4,8723 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000391 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 1,161 \cdot 25 + 4,9 \cdot 0,003 + 0,486 \cdot 10 = 33,8997 \text{ з;}$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 4,1 \cdot 0,003 + 0,486 \cdot 10 = 4,8723 \text{ з;}$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{337} = (33,8997 + 4,8723) \cdot 90 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0004955 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{337} = (33,8997 \cdot 0,005952 + 4,8723 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000641 \text{ з/с;}$$

$$M = 0,0002826 + 0,0001364 + 0,0002017 + 0,0004955 = 0,0011163 \text{ м/год;}$$

$$G = \max\{0,0000212; 0,0000265; 0,0000391; \underline{0,0000641}\} = 0,0000641 \text{ з/с.}$$

$$M^T_1 = 0,342 \cdot 4 + 0,6 \cdot 0,003 + 0,243 \cdot 10 = 3,7998 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 0,6 \cdot 0,003 + 0,243 \cdot 10 = 2,4318 \text{ з;}$$

$$M^T_{2732} = (3,7998 + 2,4318) \cdot 155 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0001372 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{2732} = (3,7998 \cdot 0,005952 + 2,4318 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000103 \text{ з/с;}$$

$$M^{\Pi}_1 = 0,3726 \cdot 6 + 0,63 \cdot 0,003 + 0,243 \cdot 10 = 4,66749 \text{ з;}$$

$$M^{\Pi}_2 = 0,6 \cdot 0,003 + 0,243 \cdot 10 = 2,4318 \text{ з;}$$

$$M^{\Pi}_{2732} = (4,66749 + 2,4318) \cdot 60 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0000605 \text{ м/год;}$$

$$G^{\Pi}_{2732} = (4,66749 \cdot 0,005952 + 2,4318 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000117 \text{ з/с;}$$

$$M^X_1 = 0,414 \cdot 12 + 0,7 \cdot 0,003 + 0,243 \cdot 10 = 7,4001 \text{ з;}$$

$$M^X_2 = 0,6 \cdot 0,003 + 0,243 \cdot 10 = 2,4318 \text{ з;}$$

$$M^X_{2732} = (7,4001 + 2,4318) \cdot 60 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0000838 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{2732} = (7,4001 \cdot 0,005952 + 2,4318 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000163 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,414 \cdot 25 + 0,7 \cdot 0,003 + 0,243 \cdot 10 = 12,7821 \text{ з;}$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 0,6 \cdot 0,003 + 0,243 \cdot 10 = 2,4318 \text{ з;}$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{2732} = (12,7821 + 2,4318) \cdot 90 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0001944 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{2732} = (12,7821 \cdot 0,005952 + 2,4318 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000252 \text{ з/с;}$$

$$M = 0,0001372 + 0,0000605 + 0,0000838 + 0,0001944 = 0,0004758 \text{ м/год;}$$

$$G = \max\{0,0000103; 0,0000117; 0,0000163; \underline{0,0000252}\} = 0,0000252 \text{ з/с.}$$

Манипулятор ГАЗель (ГАЗ 3302)

$$M^T_1 = 0,104 \cdot 4 + 1,52 \cdot 0,003 + 0,096 \cdot 10 = 1,38056 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 1,52 \cdot 0,003 + 0,096 \cdot 10 = 0,96456 \text{ з;}$$

$$M^T_{301} = (1,38056 + 0,96456) \cdot 155 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0000516 \text{ м/год;}$$

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	№ док	Подп.	Дата	42-10 ПЗ	Лист
						18

$$G_{301}^T = (1,38056 \cdot 0,005952 + 0,96456 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000039 \text{ з/с};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,16 \cdot 6 + 1,52 \cdot 0,003 + 0,096 \cdot 10 = 1,92456 \text{ з};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 1,52 \cdot 0,003 + 0,096 \cdot 10 = 0,96456 \text{ з};$$

$$M_{301}^{\Pi} = (1,92456 + 0,96456) \cdot 60 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0000246 \text{ м/год};$$

$$G_{301}^{\Pi} = (1,92456 \cdot 0,005952 + 0,96456 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000048 \text{ з/с};$$

$$M_{1}^X = 0,16 \cdot 12 + 1,52 \cdot 0,003 + 0,096 \cdot 10 = 2,88456 \text{ з};$$

$$M_{2}^X = 1,52 \cdot 0,003 + 0,096 \cdot 10 = 0,96456 \text{ з};$$

$$M_{301}^X = (2,88456 + 0,96456) \cdot 60 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0000328 \text{ м/год};$$

$$G_{301}^X = (2,88456 \cdot 0,005952 + 0,96456 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000064 \text{ з/с};$$

$$M_{1}^{X-15..-20^{\circ}\text{C}} = 0,16 \cdot 25 + 1,52 \cdot 0,003 + 0,096 \cdot 10 = 4,96456 \text{ з};$$

$$M_{2}^{X-15..-20^{\circ}\text{C}} = 1,52 \cdot 0,003 + 0,096 \cdot 10 = 0,96456 \text{ з};$$

$$M_{301}^{X-15..-20^{\circ}\text{C}} = (4,96456 + 0,96456) \cdot 90 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0000758 \text{ м/год};$$

$$G_{301}^{X-15..-20^{\circ}\text{C}} = (4,96456 \cdot 0,005952 + 0,96456 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000098 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0000516 + 0,0000246 + 0,0000328 + 0,0000758 = 0,0001848 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0000039; 0,0000048; 0,0000064; 0,0000098\} = 0,0000098 \text{ з/с};$$

$$M_{1}^T = 0,0169 \cdot 4 + 0,247 \cdot 0,003 + 0,0156 \cdot 10 = 0,224341 \text{ з};$$

$$M_{2}^T = 0,247 \cdot 0,003 + 0,0156 \cdot 10 = 0,156741 \text{ з};$$

$$M_{304}^T = (0,224341 + 0,156741) \cdot 155 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0000084 \text{ м/год};$$

$$G_{304}^T = (0,224341 \cdot 0,005952 + 0,156741 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000006 \text{ з/с};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,026 \cdot 6 + 0,247 \cdot 0,003 + 0,0156 \cdot 10 = 0,312741 \text{ з};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 0,247 \cdot 0,003 + 0,0156 \cdot 10 = 0,156741 \text{ з};$$

$$M_{304}^{\Pi} = (0,312741 + 0,156741) \cdot 60 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,000004 \text{ м/год};$$

$$G_{304}^{\Pi} = (0,312741 \cdot 0,005952 + 0,156741 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000008 \text{ з/с};$$

$$M_{1}^X = 0,026 \cdot 12 + 0,247 \cdot 0,003 + 0,0156 \cdot 10 = 0,468741 \text{ з};$$

$$M_{2}^X = 0,247 \cdot 0,003 + 0,0156 \cdot 10 = 0,156741 \text{ з};$$

$$M_{304}^X = (0,468741 + 0,156741) \cdot 60 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0000053 \text{ м/год};$$

$$G_{304}^X = (0,468741 \cdot 0,005952 + 0,156741 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,000001 \text{ з/с};$$

$$M_{1}^{X-15..-20^{\circ}\text{C}} = 0,026 \cdot 25 + 0,247 \cdot 0,003 + 0,0156 \cdot 10 = 0,806741 \text{ з};$$

$$M_{2}^{X-15..-20^{\circ}\text{C}} = 0,247 \cdot 0,003 + 0,0156 \cdot 10 = 0,156741 \text{ з};$$

$$M_{304}^{X-15..-20^{\circ}\text{C}} = (0,806741 + 0,156741) \cdot 90 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0000123 \text{ м/год};$$

$$G_{304}^{X-15..-20^{\circ}\text{C}} = (0,806741 \cdot 0,005952 + 0,156741 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000016 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0000084 + 0,000004 + 0,0000053 + 0,0000123 = 0,00003 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0000006; 0,0000008; 0,000001; 0,0000016\} = 0,0000016 \text{ з/с};$$

$$M_{1}^T = 0,004 \cdot 4 + 0,1 \cdot 0,003 + 0,004 \cdot 10 = 0,0563 \text{ з};$$

$$M_{2}^T = 0,1 \cdot 0,003 + 0,004 \cdot 10 = 0,0403 \text{ з};$$

$$M_{328}^T = (0,0563 + 0,0403) \cdot 155 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0000021 \text{ м/год};$$

$$G_{328}^T = (0,0563 \cdot 0,005952 + 0,0403 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000002 \text{ з/с};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,0072 \cdot 6 + 0,135 \cdot 0,003 + 0,004 \cdot 10 = 0,083605 \text{ з};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 0,1 \cdot 0,003 + 0,004 \cdot 10 = 0,0403 \text{ з};$$

$$M_{328}^{\Pi} = (0,083605 + 0,0403) \cdot 60 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0000011 \text{ м/год};$$

$$G_{328}^{\Pi} = (0,083605 \cdot 0,005952 + 0,0403 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000002 \text{ з/с};$$

$$M_{1}^X = 0,008 \cdot 12 + 0,15 \cdot 0,003 + 0,004 \cdot 10 = 0,13645 \text{ з};$$

$$M_{2}^X = 0,1 \cdot 0,003 + 0,004 \cdot 10 = 0,0403 \text{ з};$$

$$M_{328}^X = (0,13645 + 0,0403) \cdot 60 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0000015 \text{ м/год};$$

$$G_{328}^X = (0,13645 \cdot 0,005952 + 0,0403 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000003 \text{ з/с};$$

$$M_{1}^{X-15..-20^{\circ}\text{C}} = 0,008 \cdot 25 + 0,15 \cdot 0,003 + 0,004 \cdot 10 = 0,24045 \text{ з};$$

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	№ док	Подп.	Дата	42-10 ПЗ	Лист 19
------	--------	-------	-------	------	----------	------------

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 0,1 \cdot 0,003 + 0,004 \cdot 10 = 0,0403 \text{ з;}$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{328} = (0,24045 + 0,0403) \cdot 90 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0000036 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{328} = (0,24045 \cdot 0,005952 + 0,0403 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000005 \text{ з/с;}$$

$$M = 0,0000021 + 0,0000011 + 0,0000015 + 0,0000036 = 0,0000083 \text{ м/год;}$$

$$G = \max\{0,0000002; 0,0000002; 0,0000003; \underline{0,0000005}\} = 0,0000005 \text{ з/с.}$$

$$M^T_1 = 0,0456 \cdot 4 + 0,25 \cdot 0,003 + 0,0456 \cdot 10 = 0,63915 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 0,25 \cdot 0,003 + 0,0456 \cdot 10 = 0,45675 \text{ з;}$$

$$M^T_{330} = (0,63915 + 0,45675) \cdot 155 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0000241 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{330} = (0,63915 \cdot 0,005952 + 0,45675 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000018 \text{ з/с;}$$

$$M^{\Pi}_1 = 0,04959 \cdot 6 + 0,2817 \cdot 0,003 + 0,0456 \cdot 10 = 0,7543851 \text{ з;}$$

$$M^{\Pi}_2 = 0,25 \cdot 0,003 + 0,0456 \cdot 10 = 0,45675 \text{ з;}$$

$$M^{\Pi}_{330} = (0,754385 + 0,45675) \cdot 60 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0000103 \text{ м/год;}$$

$$G^{\Pi}_{330} = (0,754385 \cdot 0,005952 + 0,45675 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000002 \text{ з/с;}$$

$$M^X_1 = 0,0551 \cdot 12 + 0,313 \cdot 0,003 + 0,0456 \cdot 10 = 1,118139 \text{ з;}$$

$$M^X_2 = 0,25 \cdot 0,003 + 0,0456 \cdot 10 = 0,45675 \text{ з;}$$

$$M^X_{330} = (1,11814 + 0,45675) \cdot 60 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0000134 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{330} = (1,11814 \cdot 0,005952 + 0,45675 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000026 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,0551 \cdot 25 + 0,313 \cdot 0,003 + 0,0456 \cdot 10 = 1,834439 \text{ з;}$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 0,25 \cdot 0,003 + 0,0456 \cdot 10 = 0,45675 \text{ з;}$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{330} = (1,83444 + 0,45675) \cdot 90 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0000293 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{330} = (1,83444 \cdot 0,005952 + 0,45675 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000038 \text{ з/с;}$$

$$M = 0,0000241 + 0,0000103 + 0,0000134 + 0,0000293 = 0,0000771 \text{ м/год;}$$

$$G = \max\{0,0000018; 0,0000002; 0,0000026; \underline{0,0000038}\} = 0,0000038 \text{ з/с.}$$

$$M^T_1 = 0,315 \cdot 4 + 1,8 \cdot 0,003 + 0,198 \cdot 10 = 3,2454 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 1,8 \cdot 0,003 + 0,198 \cdot 10 = 1,9854 \text{ з;}$$

$$M^T_{337} = (3,2454 + 1,9854) \cdot 155 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0001151 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{337} = (3,2454 \cdot 0,005952 + 1,9854 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000086 \text{ з/с;}$$

$$M^{\Pi}_1 = 0,4293 \cdot 6 + 1,98 \cdot 0,003 + 0,198 \cdot 10 = 4,56174 \text{ з;}$$

$$M^{\Pi}_2 = 1,8 \cdot 0,003 + 0,198 \cdot 10 = 1,9854 \text{ з;}$$

$$M^{\Pi}_{337} = (4,56174 + 1,9854) \cdot 60 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0000558 \text{ м/год;}$$

$$G^{\Pi}_{337} = (4,56174 \cdot 0,005952 + 1,9854 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000108 \text{ з/с;}$$

$$M^X_1 = 0,477 \cdot 12 + 2,2 \cdot 0,003 + 0,198 \cdot 10 = 7,7106 \text{ з;}$$

$$M^X_2 = 1,8 \cdot 0,003 + 0,198 \cdot 10 = 1,9854 \text{ з;}$$

$$M^X_{337} = (7,7106 + 1,9854) \cdot 60 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0000826 \text{ м/год;}$$

$$G^X_{337} = (7,7106 \cdot 0,005952 + 1,9854 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,000016 \text{ з/с;}$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,477 \cdot 25 + 2,2 \cdot 0,003 + 0,198 \cdot 10 = 13,9116 \text{ з;}$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 1,8 \cdot 0,003 + 0,198 \cdot 10 = 1,9854 \text{ з;}$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{337} = (13,9116 + 1,9854) \cdot 90 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0002032 \text{ м/год;}$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{337} = (13,9116 \cdot 0,005952 + 1,9854 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000263 \text{ з/с;}$$

$$M = 0,0001151 + 0,0000558 + 0,0000826 + 0,0002032 = 0,0004567 \text{ м/год;}$$

$$G = \max\{0,0000086; 0,0000108; 0,000016; \underline{0,0000263}\} = 0,0000263 \text{ з/с.}$$

$$M^T_1 = 0,126 \cdot 4 + 0,4 \cdot 0,003 + 0,099 \cdot 10 = 1,4952 \text{ з;}$$

$$M^T_2 = 0,4 \cdot 0,003 + 0,099 \cdot 10 = 0,9912 \text{ з;}$$

$$M^T_{2732} = (1,4952 + 0,9912) \cdot 155 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0000547 \text{ м/год;}$$

$$G^T_{2732} = (1,4952 \cdot 0,005952 + 0,9912 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000041 \text{ з/с;}$$

$$M^{\Pi}_1 = 0,1377 \cdot 6 + 0,45 \cdot 0,003 + 0,099 \cdot 10 = 1,81755 \text{ з;}$$

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.					
			Изм.	Кол.уч	№ док	Подп.	Дата

$$M_2^{\text{П}} = 0,4 \cdot 0,003 + 0,099 \cdot 10 = 0,9912 \text{ з};$$

$$M_{2732}^{\text{П}} = (1,81755 + 0,9912) \cdot 60 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0000239 \text{ м/год};$$

$$G_{2732}^{\text{П}} = (1,81755 \cdot 0,005952 + 0,9912 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000046 \text{ з/с};$$

$$M_1^{\text{X}} = 0,153 \cdot 12 + 0,5 \cdot 0,003 + 0,099 \cdot 10 = 2,8275 \text{ з};$$

$$M_2^{\text{X}} = 0,4 \cdot 0,003 + 0,099 \cdot 10 = 0,9912 \text{ з};$$

$$M_{2732}^{\text{X}} = (2,8275 + 0,9912) \cdot 60 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0000325 \text{ м/год};$$

$$G_{2732}^{\text{X}} = (2,8275 \cdot 0,005952 + 0,9912 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000063 \text{ з/с};$$

$$M_1^{\text{X}^{-15..-20^{\circ}\text{C}}} = 0,153 \cdot 25 + 0,5 \cdot 0,003 + 0,099 \cdot 10 = 4,8165 \text{ з};$$

$$M_2^{\text{X}^{-15..-20^{\circ}\text{C}}} = 0,4 \cdot 0,003 + 0,099 \cdot 10 = 0,9912 \text{ з};$$

$$M_{2732}^{\text{X}^{-15..-20^{\circ}\text{C}}} = (4,8165 + 0,9912) \cdot 90 \cdot 0,142 \cdot 10^{-6} = 0,0000742 \text{ м/год};$$

$$G_{2732}^{\text{X}^{-15..-20^{\circ}\text{C}}} = (4,8165 \cdot 0,005952 + 0,9912 \cdot 0,005952) / 3600 = 0,0000096 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0000547 + 0,0000239 + 0,0000325 + 0,0000742 = 0,0001854 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0000041; 0,0000046; 0,0000063; 0,0000096\} = 0,0000096 \text{ з/с}.$$

Из результатов расчётов максимально разового выброса для каждого типа автотранспортных средств в итоговые результаты по источнику занесены наибольшие значения, полученные с учетом неодновременности и нестационарности во времени движения автотранспортных средств.

5. 2 Расчет и анализ приземных концентраций загрязняющих веществ

Критерием оценки воздействия выбросов предприятия на атмосферный воздух служат гигиенические требования к качеству атмосферного воздуха населенных мест и гигиенические нормативы загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (ПДК).

Для определения валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу использовалась:

- Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час.

Для определения уровня загрязнения воздушного бассейна выполнены расчеты приземных концентраций загрязняющих веществ (расчет рассеивания), поступающих в атмосферу от источников выбросов котельной.

Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ выполнен с помощью программы «Эколог», версия 3.

Унифицированная программа расчета загрязнения атмосферы реализует положение «Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ (ОНД-86)» Госкомгидромета.

Программа позволяет по данным об источниках выбросов примесей и условиях местности рассчитывать разовые концентрации примесей в приземном слое при неблагоприятных метеорологических условиях.

Программа разработана фирмой «Интеграл» и согласована в установленном порядке.

Расчеты загрязнения атмосферного воздуха выполнены с учетом и без учета фонового загрязнения воздуха.

Размеры расчетного прямоугольника приняты:

- ширина - 750м, длина – 750м, шаг расчетной сетки 50x50 м.

Расчет приземных концентраций выполнен в режиме поиска такой скорости ветра в интервале от 0,5 м/с до $U^* = 5$ м/с и наилучшего направления ветра с перебором от 0° до 359°, при которой достигается максимальное значение расчетных концентраций.

При расчете рассеивания загрязняющих веществ с учетом фона значения фона приняты по всем расчетным румбам.

Расчетный период - зима.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.			
			Изм.	Кол.уч	№ док

Значения ПДК для загрязняющих веществ, приняты в соответствии с ГН 2.1.6.2326-08 (дополнения и изменения № 2, № 4 к ГП 2.1.6.1338-03; перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух. Санкт-Петербург, 2008 г).

К расчету приняты 7 загрязняющих веществ:

азота диоксид, сажа, серы диоксид, оксид углерода, пыль неорганическая: 70% - 20% SiO₂.

Из них две группы суммации: азота диоксид + серы диоксид, оксид углерода + пыль цементного производства.

Расчетами определены концентрации в расчетных точках:

На границе СЗЗ

РТ1 (10;107) - на границе СЗЗ в северном направлении;

РТ2 (60;62) - на границе СЗЗ в северо-восточном направлении;

РТ3 (72;-15) - на границе СЗЗ в юго-восточном направлении;

РТ4 (27;-44) - на границе СЗЗ в южном направлении;

РТ5 (-45;-4) - на границе СЗЗ в юго-западном направлении;

РТ6 (-52;70) - на границе СЗЗ в северо-западном направлении;

На границе Промплощадки

РТ1 (7;57) – правый верхний угол промплощадки;

РТ2 (30;12) – правый нижний угол промплощадки;

РТ3 (5; 1) – левый нижний угол промплощадки;

РТ4 (-4;51) – левый верхний угол промплощадки.

На границе Жилой зоны

РТ1 (274;345) – жилой дом по ул. Станочная №2;

Расчеты приземных концентраций и результаты расчета, представлены в графической форме в виде карт распределения расчетных максимальных концентраций (изолиний) загрязняющих веществ, см. приложение 1-2.

Результаты расчета приведены в таблице 5.2.1, 5.2.2

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						42-10 ПЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч	№ док	Подп.	Дата		22

Таблица 5.2.1- Расчетные концентрации доли ПДК без учета фоновых концентраций

Код	Загрязняющие вещества	Расчетные концентрации доли ПДК без учета фоновых концентраций										
		на границе СЗЗ						на границе промплощадки				на границе Жилой зоны
		РТ1	РТ2	РТ3	РТ4	РТ5	РТ6	РТ1	РТ2	РТ3	РТ4	РТ1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
0301	Азота диоксид	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01
0328	Углерод (Сажа)	0.19	0.19	0.22	0.22	0.22	0.20	<0,01	0.16	0.18	0.01	0,08
0330	Сера диоксид	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	<0,01	0.02	0.02	<0,01	0,01
0337	Углерод оксид	<0,01	<0,01	0.01	0.01	0.01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
2908	Пыль неорганическая : 70-20% SiO2	0.21	0.21	0.25	0.24	0.25	0.22	<0,01	0.18	0.20	0.02	0,09
6204	Азота диоксид, серы диоксид	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	<0,01	0.02	0.02	<0,01	0,01
6046	Углерода оксид и пыль цементного производства	0.22	0.22	0.26	0.25	0.26	0.23	<0,01	0.19	0.20	0.02	0,09

Таблица 5.2.2 - Расчетные концентрации доли ПДК с учетом фоновых концентраций

Код	Загрязняющие вещества	Расчетные концентрации доли ПДК с учетом фоновых концентраций										
		на границе СЗЗ						на границе промплощадки				на границе Жилой зоны
		РТ 1	РТ 2	РТ 3	РТ 4	РТ5	РТ6	РТ 1	РТ2	РТ3	РТ4	РТ1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
0301	Азота диоксид	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,65	0,66	0,66	0,65	0,65
0330	Сера диоксид	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,02	0,04	0,04	0,03	0,03
0337	Углерод оксид	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,56	0,57	0,57	0,56	0,56
6204	Азота диоксид, серы диоксид	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,42	0,44	0,44	0,42	0,43
6046	Углерода оксид и пыль цементного производства	0.22	0.22	0.26	0.25	0.26	0.23	<0,01	0.19	0.20	0.02	0,09

Вывод: Результаты проведенных расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ показали, что выбросы рассматриваемых загрязняющих веществ от автокомплекса не создают в атмосферном воздухе, в расчетных точках СЗЗ и в зоне жилой застройки приземные концентрации, превышающие гигиенические нормативы.

5.3 Воздействие физических факторов (шума) на атмосферный воздух

Воздействие физических факторов (шума) выполнено на основании:

СНиП 23-03-2003 «Защита от шума»;

СП 51.13330.2011 «Защита от шума»;

СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и территорий жилой застройки»;

СанПиН 2.1.2.2645-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях»;

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	№ док	Подп.	Дата	42-10 ПЗ	Лист 23
------	--------	-------	-------	------	----------	------------

МУК 4.3.2194-07 «Методические указания. Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях»;

СП 23-103-2003 «Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий».

Справочник проектировщика. Защита от шума. М.: Стройиздат, 1974.

При эксплуатации автокомплекса, из физических факторов воздействия на окружающую среду происходит только влияние факторов шума, так как источники электромагнитных полей, излучений инфразвука отсутствуют в разделе ТХ данного проекта.

Техногенный инфразвук порождается различным оборудованием при колебаниях поверхностей больших размеров, мощными турбулентными потоками жидкостей и газов, при ударном возбуждении конструкций, вращательном и возвратно-поступательном движении больших масс, в следствии чего оборудование должно обладать большими объёмами что не позволяет их использовать в данном помещении и не подразумевает их использование при дальнейшей эксплуатации автосервиса .

Вибрация образующаяся от работы двигателей автомобилей приезжающих на промплощадку не является значительной ввиду того что скорость с которой они передвигаются не превышает 10км/ч., время нахождения в режиме холостого хода крайне мало и препятствия (подушки двигателя, шины автомобиля) от источника вибрации являются её гасителями. Поэтому влияние вибрации не окажет негативного воздействия на окружающую среду, и данным физическим фактором в проекте С33 возможно пренебречь.

5.3.1 Характеристика источников шума. Акустический расчет

Источники шума на промплощадке автокомплекса представлены, компрессорным оборудованием, котельной, вентиляционным оборудованием и оборудованием теплоснабжения, а так же шум создаваемый в результате разгрузки угля самосвалом.

Все акустические данные, а так же паспорта источников шума представлены в Приложении 9.

Акустические характеристики автотранспорта подлежащего ТО и ТР так же учитываются. В расчет берутся 4 легковых автомобиля с шумовыми характеристиками при работе на холостом ходу.

Перечень оборудования являющегося источником шума, его акустические характеристики, координаты точек размещения представлены в Таблице 5.3.1.1

Для определения влияния источников шума предприятия на прилегающие территории были проведены акустические расчёты на программном комплексе «Эколог-ШУМ» на существующее положение.

Акустические характеристики приняты из базы данных программного комплекса «Эколог-ШУМ», акустические характеристики автотранспорта рассчитываются той же программой.

Предварительно в акустическом расчёте принята расчетная ширина С33 50 метров во всех направлениях от границ рассматриваемой промплощадки автокомплекса.

Акустический расчёт выполнен для дневного времени суток с 07.00 до 23.00, поскольку работа автокомплекса в ночное время не предполагается.

Расчётные точки выбирались в соответствии с пунктом 12.2. /4/, по границе расчетной С33 принято 6 расчетных точек, по границе промплощадки 4 точки, на высоте 1,5 метров над уровнем земли, расчетные точки размещены только со стороны рассматриваемой промплощадки, по жилой зоне — ул. Станочная, 1 точка на высоте 1,5 метра.

Расположение расчётных точек с максимальными показателями величин уровней звукового давления в октавных полосах и эквивалентный уровень со всех сторон света по границе С33, существующей жилой зоны и перспективной жилой застройки следующе:

На границе С33

- РТ1 (10;107) - на границе С33 в северном направлении;
- РТ2 (60;62) - на границе С33 в северо-восточном направлении;
- РТ3 (72;-15) - на границе С33 в юго-восточном направлении;
- РТ4 (27;-44) - на границе С33 в южном направлении;
- РТ5 (-45;-4) - на границе С33 в юго-западном направлении;
- РТ6 (-52;70) - на границе С33 в северо-западном направлении;

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.						Лист
Изм.	Кол.уч	№ док	Подп.	Дата	42-10 ПЗ			

На границе Промплощадки

- РТ1 (7;57) – правый верхний угол промплощадки;
- РТ2 (30;12) – правый нижний угол промплощадки;
- РТ3 (5; 1) – левый нижний угол промплощадки;
- РТ4 (-4;51) – левый верхний угол промплощадки.

На границе Жилой зоны

РТ1 (274;345) – жилой дом по ул. Станочная №2;

Акустические характеристики Сендвич-панели приняты из каталога звукоизоляции производителя в Приложении 9, а остальных ограждающих конструкций приняты из базы данных программного комплекса «Эколог-ШУМ».

При проведении акустических расчётов учитывались препятствия распространению акустических волн: производственные здания, ограждение территории.

Характеристики учтённых препятствий распространению шума представлены в Приложении 3.

Методика расчета

Определение точечных источников шума

Акустический расчет проводится по октавным уровням звукового давления, дБ, в следующем порядке. Предварительно определяются октавные уровни звукового давления в каждой расчетной точке в помещениях от всех источников шума, расположенных в помещениях, по СНиП 23-03-2003. После этого определяются уровни звуковой мощности шума, прошедшего через наружное ограждение на территорию промплощадки, по МУК 4.3.2194-07. Вспомогательные расчетные точки у наружных стен выбираются в качестве смоделированных точечных источников шума для внесения в программный комплекс "Эколог-Шум".

Таблица 5.3.1.1 - Характеристики источника шума

N	Источник	Уровни звукового давления (мощности*), дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										La
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Снаружи помещения												
1	Приточная вентиляция П1 WEGA XP 25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28	
2	Приточная вентиляция П2 WEGA XP 35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	
3	Вентилятор Ostbegr RKB 700x400 E3 (Вытяжка)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79	
5	Разрузка угля самосвалом с высоты 2м	0	0	88	88	88	87	86	82	73	90	
Внутри помещения												
4	Компрессор одноступенчатый, с ременной передачей (1шт.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	
6	Котлы марки КЧМ-5-К80-03 №1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	
	Котлы марки КЧМ-5-К80-03 №2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	
	Котлы марки КЧМ-5-К80-03 №3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	
7	Ворота№1 Тепловая завеса КЭВ-70П414W-№1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64	
8	Ворота№1 Тепловая завеса КЭВ-70П414W-№2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64	
9	Ворота№1 Тепловая завеса КЭВ-70П414W-№3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64	
10	Ворота№1 Тепловая завеса КЭВ-70П414W-№4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64	
10	Ворота№1 Тепловая завеса КЭВ-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	№ док	Подп.	Дата
------	--------	-------	-------	------

m – число источников шума, ближайших к расчетной точке (находящихся на расстоянии $r \leq r_{\min}$, где r_{\min} – расстояние от расчетной точки до акустического центра ближайшего источника шума);

n – общее число источников шума;

k – коэффициент, учитывающий нарушение диффузности звукового поля в помещении, по таблице 4 (СНиП 23-03-2003);

B – акустическая постоянная помещения, определяется по формуле 2 (СНиП 23-03-2003):

$$B = \frac{A}{1 - \alpha_{cp}}, \text{ где}$$

A – эквивалентная площадь звукопоглощения, по формуле 3 (СНиП 23-03-2003);

α_{cp} – средний коэффициент звукопоглощения, по формуле 4 (СНиП 23-03-2003).

Таблица 5.3.3 – Показатели отраженного шума

Октавный уровень звукового давления в зоне отраженного звука в помещении, Дб, при среднегеометрических частотах октавных полос								Лэкв, дБА
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
95,78	87,78	85,78	79,78	78,78	75,78	64,78	60,78	94,91

Определяем октавные уровни звукового давления в расчетной точке ИШ1 за 2 м от наружной стены по формуле 7 МУК 4.3.2194-07:

$$L_{(P)} = L_{\text{пом}} + 10 \lg S - \text{ЗИ} - 6,$$

где $L_{\text{пом}}$ - октавный уровень звуковой мощности, Дб, внутри помещения у преграды, который определяется путем натуральных измерений или расчетным путем;

S - площадь рассматриваемого элемента преграды в м^2 ;

ЗИ - звукоизоляция воздушного шума в дБ ограждающей конструкции в октавной полосе частот.

Если ограждающая конструкция состоит из нескольких частей то R находят по формуле:

$$\frac{1}{R} = \frac{S_1}{R_1} + \frac{S_2}{R_2} + \dots + \frac{S_n}{R_n}$$

где S_i – площади i -й части

R_i – изоляция воздушного шума i -й части.

Отчет по расчету шума внутри автосервиса был произведен с помощью программы Shum 11 (Сертификат соответствия № РООС RU. СП15.Н00409 Госстандарта России) предоставлен в Приложении 3.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	№ док	Подп.	Дата	42-10 ПЗ	Лист
						27

Таблица 5.3.5 – Уровень звукового давления за 2м от наружной стены

Октавный уровень звукового давления в точке ИШ1 за 2 м от наружной стены, Дб, при среднегеометрических частотах октавных полос								Лэкв, дБА
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
75,84	60,46	49,01	46,44	52,87	51,02	40,01	36,00	63,23

Большая часть источников шумового воздействия (кроме Разгрузка угля см. таб. 5.3.1.1.) расположены внутри автокомплекса, имеющего стену толщиной 150 мм из сэндвич-панелей. Результаты акустического расчёта источников шума предприятия приведены в Приложении 3 и обобщены в Таблице 5.3.1.2

В Таблице 5.3.1.2 результаты акустического расчёта в расчётных точках на границе предлагаемой санитарно-защитной зоны сравниваются с гигиеническими нормами для территорий прилегающих к жилым домам в дневное время с 07.00 до 23.00 /5/, поскольку производственная деятельность на промплощадке осуществляется только в дневное время.

Анализ результатов расчётов свидетельствует о допустимом уровне акустического воздействия источников шума рассматриваемой промплощадки на человека во всём диапазоне октавных полос со среднегеометрическими частотами и эквивалентном уровне звука в принятых расчётных точках, даже без учета звукоизолирующих характеристик производственных зданий.

Таблица 5.3.1.2 Результаты акустического расчёта источников шума

Величины	Координаты точки		Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									
	X(м)	Y(м)	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La
РТ1-точка на границе производственной зоны	-4.00	50.00	65.88	65.46	64.44	63.76	62.96	61.10	59.21	54.45	44.88	66.14
РТ2-точка на границе производственной зоны	7.00	56.00	60.16	59.80	58.63	58.20	57.68	56.02	54.26	49.42	39.40	61.01
РТ3-точка на границе производственной зоны	30.00	12.00	49.72	48.76	42.69	43.34	39.31	36.29	35.16	32.92	28.51	42.86
РТ4-точка на границе производственной зоны	6.00	1.00	54.39	54.22	47.80	47.58	43.94	41.03	39.38	36.54	32.10	47.24
РТ1-точка на границе СЗЗ	10.00	106.00	46.73	46.21	41.65	39.86	37.45	33.81	29.81	22.54	11.80	39.23
РТ2-точка на границе СЗЗ	60.00	62.00	43.34	41.59	34.51	33.15	29.46	25.87	23.49	19.78	13.60	32.13
РТ3-точка на границе СЗЗ	72.00	-15.00	38.17	36.57	32.00	32.46	28.42	25.17	23.67	20.84	15.37	31.59
РТ4-точка на границе СЗЗ	27.00	-44.00	40.16	39.48	33.90	34.07	30.07	26.85	25.32	22.54	17.25	33.27
РТ5-точка на границе СЗЗ	-44.00	-4.00	47.81	47.49	41.56	40.70	39.46	37.46	35.17	29.34	19.01	42.40
РТ6-точка на границе СЗЗ	-51.00	70.00	47.29	46.89	42.72	41.63	40.13	37.28	33.78	26.61	14.89	42.21
Допустимый уровень звукового давления для жилых домов, время суток - с 7. ⁰⁰ до 23. ⁰⁰ ч.			<u>90</u>	<u>75</u>	<u>66</u>	<u>59</u>	<u>54</u>	<u>50</u>	<u>47</u>	<u>45</u>	<u>44</u>	<u>55</u>

Таким образом, рассматриваемый вид негативного воздействия промплощадки автокомплекса на состояние окружающей среды и здоровье населения, позволяет принять расчетную санитарно-защитную зону рассматриваемой промплощадки с ориентировочным размером 50 метров во всех направлениях от границ предприятия.

Для более точной оценки воздействия на окружающую среду и вклада от намечаемой деятельности автокомплекса на ул. Затонской, 46 потребовалось произвести замеры

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	№ док	Подп.	Дата	42-10 ПЗ	Лист
						28

физических факторов в 6-и расчетных точках на границе СЗЗ, чтобы убедиться в полном соответствии с требованиями СН 2.2.4/2.1.8.562-96.

Результаты измерений факторов шума представлены в Приложении 8.

Окончательные значения по УЗД рассчитываются согласно формуле сложения децибел:

Таблица 5.3.1.3 – Расчетные эквивалентные уровни звука в расчетных точках на границе СЗЗ

Расчетные точки	Эквивалентный уровень звука согласно протокола измерений физических факторов(фон), дБА	Эквивалентный уровень звука от проектируемого автокомплекса, дБА	Суммарный эквивалентный уровень звука, дБА	СН 2.2.4/2.1.8.562-96
				с 7 до 23 ч.
РТ1	54	39.23	54	55
РТ2	51	32.13	51	55
РТ3	46	31.59	47	55
РТ4	47	33.27	48	55
РТ5	50	42.40	50	55
РТ6	53	42.21	53	55

Вывод: на границе СЗЗ уровень звука соответствует требованиям СН 2.2.4/2.1.8.562-96, следовательно, шум, создаваемый работой автокомплекса, не выходит за границы, предусмотренный для неё СЗЗ и не оказывает воздействия на атмосферный воздух данного района.

6 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ 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»

пункт 7.1.12 для станций тех. обслуживания легковых автомобилей до 5 постов (без малярно-жестяжных работ). ориентировочная санитарно-защитная зона 50м.

пункт 7.1.10 для котельных тепловой мощностью менее 200 Гкал/час, работающих на твёрдом топливе, устанавливается на основании расчётов рассеивания загрязнений атмосферного воздуха и физического воздействия на атмосферный воздух.

Учитывая, что на территории автокомплекса находится неорганизованный источник , а именно зона ТО и ТР и стоянка грузового авто во время разгрузки угля, то в соответствии с п3.4 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 необходимо организовать СЗЗ от границы земельного участка автокомплекса.

Согласно п 3.4 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 Граница санитарно-защитной зоны на графических материалах (генплан города, схема территориального планирования и др.) за пределами промышленной площадки обозначается специальными информационными знаками.

Критерием для определения размера санитарно-защитной зоны является не превышение на ее внешней границе и за ее пределами ПДК (предельно допустимых концентраций)

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	№ док	Подп.	Дата	42-10 ПЗ	Лист
						29

С использованием величин индексов сравнительной опасности отдельно ранжируются списки канцерогенных и не канцерогенных веществ. Результаты оценки приоритетности потенциально опасных для здоровья людей химических веществ приведены в Таблице 7.1.

По списку не канцерогенных веществ первых пять ингредиентов располагаются в порядке убывания индексов сравнительной опасности: Пыль неорганическая: 70-20% SiO₂, Сера диоксид (Ангидрид сернистый), Азота диоксид (Азот (IV) оксид), Углерод оксид, Азот (II) оксид (Азота оксид),

По списку канцерогенных веществ ингредиенты располагаются в порядке убывания индексов сравнительной опасности: Углерод (Сажа), Керосин, Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пе- рсчете на углерод), Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен).

Для контроля загрязнения атмосферного воздуха предлагается выбрать 5 приоритетных из всего списка выбрасываемых веществ в соответствии с результатами ранжирования по спискам канцерогенных и не канцерогенных веществ – Углерод (Сажа), Керосин, Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пе- рсчете на углерод), Пыль неорганическая: 70-20% SiO₂, Сера диоксид (Ангидрид сернистый).

Для определения максимальных значений концентраций загрязняющих веществ, формирующихся при выбросах на границе предлагаемой расчётной санитарно-защитной зоны необходимо проводить отбор проб воздуха под осью факела выбросов. Направление факела выбросов загрязняющих веществ зависит от направления ветра, поэтому точки отбор проб будут также меняться от направления движения воздушных потоков.

Поскольку площадка автокомплекса находится в зоне ПЗ то, нельзя исключить фактор переноса в атмосфере загрязняющих веществ от других источников загрязнения воздушного бассейна. Для учёта вкладов сторонних источников в загрязнение атмосферы на границе санитарно-защитной зоны предприятия необходимо проводить отбор проб воздуха с наветренной стороны относительно рассматриваемого объекта, с целью определения концентраций в атмосфере анализируемых веществ поступающих на площадку с воздушными массами.

Таблица 7.1 - Результаты ранжирования химических соединений, загрязняющих атмосферный воздух выбросами от рассматриваемой промплощадки автокомплекса.

Наименование вещества	Суммарный объем выбросов, т/год	Численность населения, чел	Весовой коэффициент		HRI Показатель	Ранг	HRIc Показатель	Ранг
			Неканцерогены	Канцерогены				
Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,1016957	1 035 528	100		1053,1	6		
Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0165255	1 035 528	100		171,1	8		
Углерод (Сажа)	1,3699309	1 035 528	100	100	14186,0	2	14186,0	1
Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,486	1 035 528	100		5034,8	5		
Углерод оксид	2,0678411	1 035 528	1		214,1	7		
Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пе- рсчете на углерод)	0,001	1 035 528	100000	100000	7522,1	3	7522,1	3
Керосин	0,0007332	1 035 528	100000	100000	7592,5	4	7592,5	2

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	№ док	Подп.	Дата	42-10 ПЗ	Лист
						31

Результаты измерений эквивалентного и максимального уровня шума сопоставляются с гигиеническими нормами для территорий, прилегающих к жилым домам, в дневное время с 07.00 до 23.00. Критерием приемлемости результатов измерений является не превышение соответствующего ПДУ.

В случае, если предлагаемого периода наблюдений будет недостаточно для утверждения размеров расчётной санитарно-защитной зоны предприятия, он может быть пересмотрен в большую сторону.

Только для ознакомления

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						42-10 ПЗ	Лист
							33
Изм.	Кол.уч	№ док	Подп.	Дата			

**ПЛАН-ГРАФИК
ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА И ВОЗДЕЙСТВИЯ
ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ГРАНИЦЕ САНИТАРНО-ЗАЩИТНОЙ ЗОНЫ
ПЛОЩАДКИ АВТОКОМПЛЕКСА**

№ п/п	Точка для отбора проб	Определяемый компонент	Периодичность контроля		Количество измерений в год
1	РТ1, РТ2, РТ3, РТ4, РТ5, РТ6 - на границе СЗЗ.	Эквивалентный уровень звука Максимальный уровень звука Скорость ветра	2 раза в год в дневное (зимой и летом) время с 07.00 до 18.00		2
2	Основная точка наблюдений с подветренной стороны на расстоянии 50 метров от границы промплощадки (Точка на внешней границе СЗЗ)	Направление ветра	Месяц	Кол-во дней замеров	50
		Скорость ветра			
		Концентрация Бензина	Октябрь	5	
		Концентрация Керосина	Ноябрь	5	
		Концентрация Сажи	Декабрь	5	
		Концентрация Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	Январь	5	
			Февраль	5	
Концентрация Сера диоксид	Март	5			
3	Контрольная Точка наблюдений с наветренной стороны на расстоянии 50 метров от границы промплощадки (Точка на внешней границе СЗЗ)	Направление ветра	-»-		50
		Скорость ветра			
		Концентрация Бензина			
		Концентрация Керосина			
		Концентрация Сажи			
		Концентрация Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂			
		Концентрация Сера диоксид			

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						42-10 ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	№ док	Подп.	Дата			34

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 (новая редакция). – Москва. Минздрав России. 2007.
2. Закон Российской Федерации «Об охране окружающей природной среды» № 7 ФЗ от 10.01.2002.
3. Руководство по проектированию санитарно-защитных зон промышленных предприятий. ЦНИИП градостроительства Госгражданстроя. Москва. Стройиздат. 1984.
4. Строительные нормы и правила Российской Федерации. Защита от шума. СНиП 23-03-2003. Введены 01 января 2004 года.
5. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Введены 31 октября 1996 года.
6. ОНД-86. Госкомгидромет СССР. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. - Л.: Гидрометеиздат, 1987.-92с.
7. Справочно-информационные материалы. Уточнения к действующим нормативным документам по вопросам нормирования выбросов вредных веществ в атмосферу. Москва. Главное управление государственной экологической экспертизы. 1992.
8. Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твёрдых бытовых отходов. СП 2.1.7.1038-01.
9. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом).-М.: Министерство транспорта России (НИИАТ). 1998.
10. Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей). НИИ Атмосфера. Санкт-Петербург: 1997 г.
11. Об утверждении федерального классификационного каталога отходов. МПР РФ. Приказ № 786 от 02.12.2002.
12. Методические указания. МУК 4.3.2194-07. 4.3. Методы контроля. Физические факторы. Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях. Введены 01 июля 2007 года.
13. РД 52.04.186-89 Руководство по контролю загрязнения атмосферы. Москва. 1991 год.
14. ГОСТ 17.2.3.01-86 Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населённых мест.
15. Методика 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.
16. Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу вредных веществ предприятиями по добыче угля. Пермь. 2003 год.
17. Методическое письмо НИИ «Атмосфера» № 335/33-07 от 17 мая 2000 года «О проведении расчётов выбросов вредных веществ в атмосферу по «Методике определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час»». С.-Петербург. 2000 год.
18. Методическое пособие по расчёту, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. (Дополненное и переработанное) НИИ Атмосфера Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору Санкт-Петербург. 2005.
19. Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест СанПиН 2.1.6.1032-01 Утверждены 17.05.2001.
20. Р 2.1.10.1920-04 «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду».
21. Справочник «Борьба с шумом на производстве» под общей редакцией доктора технических наук Е.Я.Юдина. М. Изд. «Машиностроение» 1985. 400с.

Взам. инв. №						
Подп. и дата						
Инв. № подл.						
Изм.	Кол.уч	№ док	Подп.	Дата		
42-10 ПЗ						Лист
						35

Приложение 2

УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 3.00
Copyright © 1990-2007 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ"

Предприятие номер 3: Автосервис

Город 42-10 Затонская 36

ТОЛЬКО ДЛЯ ОЗНАКОМЛЕНИЯ

Адрес предприятия: , Ул. Затонская 46

Разработчик Елисеев Е.В

Отрасль 19700 Другие промышленные производства

Вариант исходных данных: 3, Зона ТОиТР вместе с котлами

Вариант расчета: Расчет на зиму

Расчет проведен на зиму

Расчетный модуль: "ОНД-86 стандартный"

Расчетные константы: E1= 0,01, E2=0,01, E3=0,01, S=999999,99 кв.км.

Метеорологические параметры

Средняя температура наружного воздуха самого жаркого месяца	19° С
Средняя температура наружного воздуха самого холодного месяца	-18,2° С
Коэффициент, зависящий от температурной стратификации атмосферы А	200
Максимальная скорость ветра в данной местности (повторяемость превышения в пределах 5%)	5,5 м/с

Параметры источников выбросов

Учет:

"%" - источник учитывается с исключением из фона;

"+" - источник учитывается без исключения из фона;

"-" - источник не учитывается и его вклад исключается из фона.

При отсутствии отметок источник не учитывается.

Типы источников:

1 - точечный;

2 - линейный;

3 - неорганизованный;

4 - совокупность точечных, объединенных для расчета в один площадной;

5 - неорганизованный с нестационарной по времени мощностью выброса;

6 - точечный, с зонтом или горизонтальным направлением выброса;

7 - совокупность точечных с зонтами или горизонтальным направлением выброса;

8 - автотракторная.

Учет при расч.	№ пл.	№ цеха	№ ист.	Наименование источника	Варг	Тип	Высота ист. (м)	Диаметр устья (м)	Объем ГВС (куб.м/с)	Скорость ГВС (м/с)	Темп. ГВС (°С)	Козф. рел.	Коорд. X1-ос. (м)	Коорд. Y1-ос. (м)	Коорд. X2-ос. (м)	Коорд. Y2-ос. (м)	Ширина источ. (м)	
+	0	0	6001	Зона ТО и ТР	1	3	2,0	0,00	0	0	0	1,0	3,0	48,0	11,0	6,0	12,00	
				Код в-ва					Выброс, (г/с)	Выброс, (т/г)	F	Лето: См/ПДК	Xm	Um	Зима: См/ПДК	Xm	Um	
				0301					Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0000071	0,0001164	1	0,001	11,4	0,5	0,001	11,4	0,5
				0304					Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000012	0,0000189	1	0,000	11,4	0,5	0,000	11,4	0,5
				0328					Углерод (Сажа)	0,0000002	0,0000029	1	0,000	11,4	0,5	0,000	11,4	0,5
				0330					Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000028	0,0000465	1	0,000	11,4	0,5	0,000	11,4	0,5
				0337					Углерод оксид	0,0004216	0,0069250	1	0,003	11,4	0,5	0,003	11,4	0,5
				2704					Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0,0000442	0,0007264	1	0,000	11,4	0,5	0,000	11,4	0,5
				2732					Керосин	0,0000044	0,0000719	1	0,000	11,4	0,5	0,000	11,4	0,5
+	0	0	6002	Стоянка машин при разрузке угля	1	3	2,0	0,00	0	0	0	1,0	-2,0	52,0	0,0	47,0	6,00	
				Код в-ва					Выброс, (г/с)	Выброс, (т/г)	F	Лето: См/ПДК	Xm	Um	Зима: См/ПДК	Xm	Um	
				0301					Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0000334	0,0006302	1	0,006	11,4	0,5	0,006	11,4	0,5
				0304					Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000054	0,0001024	1	0,000	11,4	0,5	0,000	11,4	0,5
				0328					Углерод (Сажа)	0,0000016	0,0000281	1	0,000	11,4	0,5	0,000	11,4	0,5
				0330					Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000101	0,0002069	1	0,001	11,4	0,5	0,001	11,4	0,5

Учет при расч.	№ пл.	№ цеха	№ ист.	Наименование источника	Вар.	Тип	Высота ист. (м)	Диаметр устья (м)	Объем ГВС (куб.м/с)	Скорость ГВС (м/с)	Темп. ГВС (°С)	Коеф. рел.	Коорд. X1-ос. (м)	Коорд. Y1-ос. (м)	Коорд. X2-ос. (м)	Коорд. Y2-ос. (м)	Ширина источ. (м)
			0337	Углерод оксид			0,0000904		0,0015730	1	0,001	11,4	0,5	0,001	11,4	0,5	
			2732	Керосин			0,0000348		0,0006613	1	0,001	11,4	0,5	0,001	11,4	0,5	
+	0	1	1	Котлы кчм-5-к-80-03	1	1	10,0	0,40	0,50265	4	250	1,0	5,0	51,0	5,0	51,0	0,00
			Код в-ва	Наименование вещества			Выброс, (г/с)	Выброс, (т/г)	F	Лето:	См/ГДК	Xm	Um	Зима:	См/ГДК	Xm	Um
			0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)			0,0053550	0,1009491	1	0,013	86,2	1,5	0,012	89,9	1,5		
			0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)			0,0008702	0,0164042	1	0,001	86,2	1,5	0,001	89,9	1,5		
			0328	Углерод (Сажа)			0,0726644	1,3698999	1	0,241	86,2	1,5	0,225	89,9	1,5		
			0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)			0,0257766	0,4859520	1	0,026	86,2	1,5	0,024	89,9	1,5		
			0337	Углерод оксид			0,1092350	2,0593431	1	0,011	86,2	1,5	0,010	89,9	1,5		
			0703	Бенз(а)пирен (3,4-Бензпирен)			0,0000013	0,0000013	1	0,004	86,2	1,5	0,003	89,9	1,5		
			2908	Пыль неорганическая / D-20% SiO2			0,1617040	0,3120000	1	0,268	86,2	1,5	0,250	89,9	1,5		

Выбросы источников по веществам

Учет:

"%" - источник учитывается с исключением из фона;
 "+" - источник учитывается без исключения из фона;
 "-" - источник не учитывается и его вклад исключается из фона.
 При отсутствии отметок источник не учитывается.

Источники, помеченные к учету знаком «-» или непомеченные («»), в общей сумме не учитываются

Типы источников:

1 - точечный;
 2 - линейный;
 3 - неорганизованный;
 4 - совокупность точечных, объединенных для расчета в один площадной;
 5 - неорганизованный с нестационарной по времени мощностью выброса;
 6 - точечный с зонтом или горизонтальным направлением выброса;
 7 - совокупность точечных с зонтами или горизонтальным направлением выброса;
 8 - автомагистраль.

ТОЛЬКО ДЛЯ ОЗНАКОМЛЕНИЯ

Вещество: 0301 Азота диоксид (Азот (IV) оксид)

№ пл.	№ цех	№ ист.	Тип	Учет	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							См/ПДК	Xm	Um (м/с)	См/ПДК	Xm	Um (м/с)
0	0	6001	3	+	0,0000071	1	0,0013	11,40	0,5000	0,0013	11,40	0,5000
0	0	6002	3	+	0,0000334	1	0,0060	11,40	0,5000	0,0060	11,40	0,5000
0	1	1	1	+	0,0053550	1	0,0133	86,16	1,4719	0,0124	89,88	1,5470
Итого:					0,0053955		0,0206			0,0197		

Вещество: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)

№ пл.	№ цех	№ ист.	Тип	Учет	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							См/ПДК	Xm	Um (м/с)	См/ПДК	Xm	Um (м/с)
0	0	6001	3	+	0,0000012	1	0,0001	11,40	0,5000	0,0001	11,40	0,5000
0	0	6002	3	+	0,0000054	1	0,0005	11,40	0,5000	0,0005	11,40	0,5000
0	1	1	1	+	0,0008702	1	0,0011	86,16	1,4719	0,0010	89,88	1,5470
Итого:					0,0008768		0,0017			0,0016		

Вещество: 0328 Углерод (Сажа)

№ пл.	№ цех	№ ист.	Тип	Учет	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							См/ПДК	Xm	Um (м/с)	См/ПДК	Xm	Um (м/с)
0	0	6001	3	+	0,0000002	1	0,0000	11,40	0,5000	0,0000	11,40	0,5000
0	0	6002	3	+	0,0000016	1	0,0004	11,40	0,5000	0,0004	11,40	0,5000
0	1	1	1	+	0,0726644	1	0,2413	86,16	1,4719	0,2252	89,88	1,5470
Итого:					0,0726662		0,2417			0,2256		

Вещество: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый)

№ пл.	№ цех	№ ист.	Тип	Учет	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							См/ПДК	Xm	Um (м/с)	См/ПДК	Xm	Um (м/с)
0	0	6001	3	+	0,0000028	1	0,0002	11,40	0,5000	0,0002	11,40	0,5000
0	0	6002	3	+	0,0000101	1	0,0007	11,40	0,5000	0,0007	11,40	0,5000

0	1	1	1	+	0,0257766	1	0,0257	86,16	1,4719	0,0240	89,88	1,5470
Итого:					0,0257895		0,0266			0,0249		

Вещество: 0337 Углерод оксид

№ пл.	№ цех	№ ист.	Тип	Учет	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							См/ПДК	Xm	Um (м/с)	См/ПДК	Xm	Um (м/с)
0	0	6001	3	+	0,0004216	1	0,0030	11,40	0,5000	0,0030	11,40	0,5000
0	0	6002	3	+	0,0000904	1	0,0006	11,40	0,5000	0,0006	11,40	0,5000
0	1	1	1	+	0,1092350	1	0,0169	86,16	1,4719	0,0102	89,88	1,5470
Итого:					0,1097476		0,0145			0,0138		

Вещество: 0703 Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)

№ пл.	№ цех	№ ист.	Тип	Учет	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							См/ПДК	Xm	Um (м/с)	См/ПДК	Xm	Um (м/с)
0	1	1	1	+	7,101189e-8	1	0,0035	86,16	1,4719	0,0033	89,88	1,5470
Итого:					7,101189e-8		0,0035			0,0033		

Вещество: 2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)

№ пл.	№ цех	№ ист.	Тип	Учет	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							См/ПДК	Xm	Um (м/с)	См/ПДК	Xm	Um (м/с)
0	0	6001	3	+	0,0000442	1	0,0003	11,40	0,5000	0,0003	11,40	0,5000
Итого:					0,0000442		0,0003			0,0003		

Вещество: 2732 Керосин

№ пл.	№ цех	№ ист.	Тип	Учет	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							См/ПДК	Xm	Um (м/с)	См/ПДК	Xm	Um (м/с)
0	0	6001	3	+	0,0000044	1	0,0001	11,40	0,5000	0,0001	11,40	0,5000
0	0	6002	3	+	0,0000348	1	0,0010	11,40	0,5000	0,0010	11,40	0,5000
Итого:					0,0000392		0,0012			0,0012		

Вещество: 2908 Пыль неорганическая: 70-20% SiO2

№ пл.	№ цех	№ ист.	Тип	Учет	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							См/ПДК	Xm	Um (м/с)	См/ПДК	Xm	Um (м/с)
0	1	1	1	+	0,1611040	1	0,2675	86,16	1,4719	0,2496	89,88	1,5470
Итого:					0,1611040		0,2675			0,2496		

Выбросы источников по группам суммации

Учет:

"%" - источник учитывается с исключением из фона;

"+" - источник учитывается без исключения из фона;

"-" - источник не учитывается и его вклад исключается из фона.

При отсутствии отметок источник не учитывается.

Источники, помеченные к учету знаком «-» или непомеченные («»), в общей сумме не учитываются

Типы источников:

1 - точечный;

2 - линейный;

3 - неорганизованный;

4 - совокупность точечных, объединенных для расчета в один площадной;

5 - неорганизованный с нестационарной по времени мощностью выброса;

6 - точечный, с зонтом, или горизонтальным направлением выброса;

7 - совокупность точечных с зонтами или горизонтальным направлением выброса;

8 - автомагистраль.

Только для ознакомления

Группа суммации: 6009

№ пл.	№ цех	№ ист.	Тип	Учет	Код в-ва	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
								См/ПДК	Xm	Um (м/с)	См/ПДК	Xm	Um (м/с)
0	0	6001	3	+	0301	0,0000071	1	0,0013	11,40	0,5000	0,0013	11,40	0,5000
0	0	6001	3	+	0330	0,0000028	1	0,0002	11,40	0,5000	0,0002	11,40	0,5000
0	0	6002	3	+	0301	0,0000334	1	0,0060	11,40	0,5000	0,0060	11,40	0,5000
0	0	6002	3	+	0330	0,0000101	1	0,0007	11,40	0,5000	0,0007	11,40	0,5000
0	1	1	1	+	0301	0,0053550	1	0,0133	86,16	1,4719	0,0124	89,88	1,5470
0	1	1	1	+	0330	0,0257766	1	0,0257	86,16	1,4719	0,0240	89,88	1,5470
Итого:						0,0311851		0,0472			0,0446		

Группа суммации: 6046

№ пл.	№ цех	№ ист.	Тип	Учет	Код в-ва	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
								См/ПДК	Xm	Um (м/с)	См/ПДК	Xm	Um (м/с)
0	0	6001	3	+	0337	0,0004216	1	0,0030	11,40	0,5000	0,0030	11,40	0,5000
0	0	6002	3	+	0337	0,0000904	1	0,0006	11,40	0,5000	0,0006	11,40	0,5000
0	1	1	1	+	0337	0,1092350	1	0,0109	86,16	1,4719	0,0102	89,88	1,5470
0	1	1	1	+	2908	0,1611040	1	0,2675	86,16	1,4719	0,2496	89,88	1,5470
Итого:						0,2708510		0,2821			0,2635		

Расчет проводился по веществам (группам суммации)

Код	Наименование вещества	Предельно Допустимая Концентрация			Коэф. экологич. ситуации	Фоновая концентр.	
		Тип	Спр. значение	Исп. в расч.		Учет	Интерп.
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0,2	0,2	1	Да	Да
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	5,4	5,4	1	Нет	Нет
0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0,15	0,15	1	Нет	Нет
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК м/р	0,5	0,5	1	Да	Да
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5	5	1	Да	Да
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК с/с * 10	0,000001	0,00001	1	Нет	Нет
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	ПДК м/р	5	5	1	Нет	Нет
2732	Керосин	ОБУВ	1,2	1,2	1	Нет	Нет
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	ПДК м/р	0,3	0,3	1	Нет	Нет
6009	Азота диоксид, серы диоксид	Группа	-	-	1	Да	Да
6046	Углерода оксид и пыль цементного производства	Группа	-	-	1	Нет	Нет

Посты измерения фоновых концентраций

№ поста	Наименование	Координаты поста	
		х	у
1	Новый пост	1	1

Код в-ва	Наименование вещества	Фоновые концентрации				
		Штиль	Север	Восток	Юг	Запад
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
0330	Сера диоксид (Диоксид серы)	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012
0337	Углерод диоксид	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
2902	Взвешенные вещества	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

ТОЛЬКО ДЛЯ ОЗНАКОМЛЕНИЯ

**Перебор метеопараметров при расчете
Набор-автомат**

Перебор скоростей ветра осуществляется автоматически

Направление ветра

Начало сектора	Конечный сектор	Шаг перебора ветра
0	360	15

Расчетные области

Расчетные точки

№	Координаты точки (м)		Высота (м)	Тип точки	Комментарий
	X	Y			
1	7,00	56,00	2	на границе производственной зоны	
2	30,00	11,00	2	на границе производственной зоны	
3	6,00	0,00	2	на границе производственной зоны	
4	-5,00	51,00	2	на границе производственной зоны	
1	10,00	107,00	2	на границе С33	
2	60,00	62,00	2	на границе С33	
3	72,00	-16,00	2	на границе С33	
4	27,00	-45,00	2	на границе С33	
5	-45,00	-4,00	2	на границе С33	
6	-52,00	68,00	2	на границе С33	
1	274,00	345,00	2	на границе жилой зоны	

Вещества, расчет для которых не целесообразен
Критерий целесообразности расчета E3=0,01

Код	Наименование	Сумма См/ПДК
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0016006
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0033011
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0,0003157
2732	Керосин	0,0011667

Результаты расчета по веществам (расчетные точки)

Типы точек:

- 0 - расчетная точка пользователя
- 1 - точка на границе охранной зоны
- 2 - точка на границе производственной зоны
- 3 - точка на границе СЗЗ
- 4 - на границе жилой зоны
- 5 - на границе застройки

ТОЛЬКО ДЛЯ ОЗНАКОМЛЕНИЯ

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до искл.	Тип точки
---	---------------	---------------	---------------	-----------------------	----------------	----------------	-----------------	-----------------	--------------

Вещество: 0301 Азота диоксид (Азот (IV) оксид)

5	-45	-4	2	0,66	42	1,51	0,650	0,650	3
3	72	-16	2	0,66	315	1,51	0,650	0,650	3
4	27	-45	2	0,66	347	1,51	0,650	0,650	3
6	-52	68	2	0,66	107	1,51	0,650	0,650	3
1	10	107	2	0,66	186	1,51	0,650	0,650	3
2	60	62	2	0,66	259	1,51	0,650	0,650	3
3	6	0	2	0,66	358	1,51	0,650	0,650	2
2	30	11	2	0,66	327	1,51	0,650	0,650	2
1	7	56	2	0,66	231	0,50	0,650	0,650	2
1	274	345	2	0,65	222	2,53	0,650	0,650	4
4	-5	51	2	0,65	111	0,50	0,650	0,650	2

Вещество: 0328 Углерод (Сажа)

3	72	-16	2	0,22	315	1,55	0,000	0,000	3
5	-45	-4	2	0,22	42	1,55	0,000	0,000	3
4	27	-45	2	0,22	347	1,55	0,000	0,000	3
6	-52	68	2	0,20	107	1,55	0,000	0,000	3
1	10	107	2	0,19	185	1,55	0,000	0,000	3
2	60	62	2	0,19	259	1,55	0,000	0,000	3
3	6	0	2	0,18	359	1,55	0,000	0,000	2
2	30	11	2	0,16	328	1,55	0,000	0,000	2
1	274	345	2	0,08	222	2,36	0,000	0,000	4
4	-5	51	2	0,01	90	1,55	0,000	0,000	2
1	7	56	2	4,5e-3	202	1,55	0,000	0,000	2

Вещество: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый)

3	72	-16	2	0,05	315	1,51	0,024	0,024	3
5	-45	-4	2	0,05	42	1,51	0,024	0,024	3
4	27	-45	2	0,05	347	1,51	0,024	0,024	3
6	-52	68	2	0,05	107	1,51	0,024	0,024	3
1	10	107	2	0,04	185	1,51	0,024	0,024	3
2	60	62	2	0,04	259	1,51	0,024	0,024	3
3	6	0	2	0,04	359	1,51	0,024	0,024	2
2	30	11	2	0,04	328	1,51	0,024	0,024	2
1	274	345	2	0,03	222	2,32	0,024	0,024	4
4	-5	51	2	0,03	90	1,51	0,024	0,024	2
1	7	56	2	0,02	230	0,50	0,024	0,024	2

Вещество: 0337 Углерод оксид

4	27	-45	2	0,57	347	1,62	0,560	0,560	3
3	72	-16	2	0,57	315	1,62	0,560	0,560	3
5	-45	-4	2	0,57	42	1,62	0,560	0,560	3
6	-52	68	2	0,57	107	1,62	0,560	0,560	3
1	10	107	2	0,57	185	1,62	0,560	0,560	3
2	60	62	2	0,57	258	1,62	0,560	0,560	3
3	6	0	2	0,57	359	1,62	0,560	0,560	2
2	30	11	2	0,57	328	1,62	0,560	0,560	2
1	274	345	2	0,56	222	1,54	0,560	0,560	4
4	-5	51	2	0,56	148	0,50	0,560	0,560	2
1	7	56	2	0,56	183	0,50	0,560	0,560	2

Вещество: 2908 Пыль неорганическая: 70-20% SiO2

3	72	-16	2	0,25	315	1,55	0,000	0,000	3
5	-45	-4	2	0,25	42	1,55	0,000	0,000	3
4	27	-45	2	0,24	347	1,55	0,000	0,000	3
6	-52	68	2	0,22	107	1,55	0,000	0,000	3
1	10	107	2	0,21	185	1,55	0,000	0,000	3
2	60	62	2	0,21	259	1,55	0,000	0,000	3
3	6	0	2	0,20	359	1,55	0,000	0,000	2
2	30	11	2	0,18	328	1,55	0,000	0,000	2
1	274	345	2	0,09	222	2,36	0,000	0,000	4
4	-5	51	2	0,02	90	1,55	0,000	0,000	2
1	7	56	2	5,0e-3	202	1,55	0,000	0,000	2

Вещество: 6009 Азота диоксид, серы диоксид

3	72	-16	2	0,44	315	1,71	0,421	0,421	3
4	27	-45	2	0,44	347	1,71	0,421	0,421	3
5	-45	-4	2	0,44	42	1,71	0,421	0,421	3
6	-52	68	2	0,44	107	1,36	0,421	0,421	3
1	10	107	2	0,44	185	1,36	0,421	0,421	3
2	60	62	2	0,44	259	1,36	0,421	0,421	3
3	6	0	2	0,44	359	1,36	0,421	0,421	2
2	30	11	2	0,44	328	1,36	0,421	0,421	2
1	274	345	2	0,43	222	2,73	0,421	0,421	4
1	7	56	2	0,43	230	0,50	0,421	0,421	2
4	-5	51	2	0,42	111	0,50	0,421	0,421	2

Вещество: 6046 Углерода оксид и пыль цементного производства

3	72	-16	2	0,26	315	1,53	0,000	0,000	3
5	-45	-4	2	0,26	42	1,53	0,000	0,000	3
4	27	-45	2	0,25	347	1,53	0,000	0,000	3
6	-52	68	2	0,23	107	1,53	0,000	0,000	3
1	10	107	2	0,22	185	1,53	0,000	0,000	3
2	60	62	2	0,22	259	1,53	0,000	0,000	3
3	6	0	2	0,20	359	1,53	0,000	0,000	2
2	30	11	2	0,19	328	1,53	0,000	0,000	2
1	274	345	2	0,09	222	2,35	0,000	0,000	4
4	-5	51	2	0,02	90	1,53	0,000	0,000	2
1	7	56	2	5,5e-3	201	1,53	0,000	0,000	2

Максимальные концентрации по веществам (расчетные точки)

Типы точек:

- 0 - расчетная точка пользователя
- 1 - точка на границе охранной зоны
- 2 - точка на границе производственной зоны
- 3 - точка на границе СЗЗ
- 4 - на границе жилой зоны
- 5 - на границе застройки

ТОЛЬКО ДЛЯ ОЗНАКОМЛЕНИЯ

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до искл.	Тип точки
---	---------------	---------------	---------------	-----------------------	----------------	----------------	-----------------	-----------------	--------------

Вещество: 0301 Азота диоксид (Азот (IV) оксид)

5	-45	-4	2	0,66	42	1,51	0,650	0,650	3
3	72	-16	2	0,66	315	1,51	0,650	0,650	3
4	27	-45	2	0,66	347	1,51	0,650	0,650	3
6	-52	68	2	0,66	107	1,51	0,650	0,650	3
1	10	107	2	0,66	186	1,51	0,650	0,650	3
2	60	62	2	0,66	259	1,51	0,650	0,650	3

Вещество: 0328 Углерод (Сажа)

3	72	-16	2	0,22	315	1,55	0,000	0,000	3
5	-45	-4	2	0,22	42	1,55	0,000	0,000	3
4	27	-45	2	0,22	347	1,55	0,000	0,000	3
6	-52	68	2	0,20	107	1,55	0,000	0,000	3
1	10	107	2	0,19	185	1,55	0,000	0,000	3
2	60	62	2	0,19	259	1,55	0,000	0,000	3

Вещество: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый)

3	72	-16	2	0,05	315	1,51	0,024	0,024	3
5	-45	-4	2	0,05	42	1,51	0,024	0,024	3
4	27	-45	2	0,05	347	1,51	0,024	0,024	3
6	-52	68	2	0,05	107	1,51	0,024	0,024	3
1	10	107	2	0,04	185	1,51	0,024	0,024	3
2	60	62	2	0,04	259	1,51	0,024	0,024	3

Вещество: 0337 Углерод оксид

4	27	-45	2	0,57	347	1,62	0,560	0,560	3
3	72	-16	2	0,57	315	1,62	0,560	0,560	3
5	-45	-4	2	0,57	42	1,62	0,560	0,560	3
6	-52	68	2	0,57	107	1,62	0,560	0,560	3
1	10	107	2	0,57	185	1,62	0,560	0,560	3
2	60	62	2	0,57	258	1,62	0,560	0,560	3

Вещество: 2908 Пыль неорганическая: 70-20% SiO2

3	72	-16	2	0,25	315	1,55	0,000	0,000	3
5	-45	-4	2	0,25	42	1,55	0,000	0,000	3
4	27	-45	2	0,24	347	1,55	0,000	0,000	3
6	-52	68	2	0,22	107	1,55	0,000	0,000	3
1	10	107	2	0,21	185	1,55	0,000	0,000	3
2	60	62	2	0,21	259	1,55	0,000	0,000	3

Вещество: 6009 Азота диоксид, серы диоксид

3	72	-16	2	0,44	315	1,71	0,421	0,421	3
4	27	-45	2	0,44	347	1,71	0,421	0,421	3
5	-45	-4	2	0,44	42	1,71	0,421	0,421	3
6	-52	68	2	0,44	107	1,36	0,421	0,421	3
1	10	107	2	0,44	185	1,36	0,421	0,421	3
2	60	62	2	0,44	259	1,36	0,421	0,421	3

Вещество: 6046 Углерода оксид и пыль цементного производства

3	72	-16	2	0,26	315	1,53	0,000	0,000	3
5	-45	-4	2	0,26	42	1,53	0,000	0,000	3
4	27	-45	2	0,25	347	1,53	0,000	0,000	3
6	-52	68	2	0,23	107	1,53	0,000	0,000	3
1	10	107	2	0,22	185	1,53	0,000	0,000	3
2	60	62	2	0,22	259	1,53	0,000	0,000	3

0301 Азота диоксид (Азот (IV) оксид)

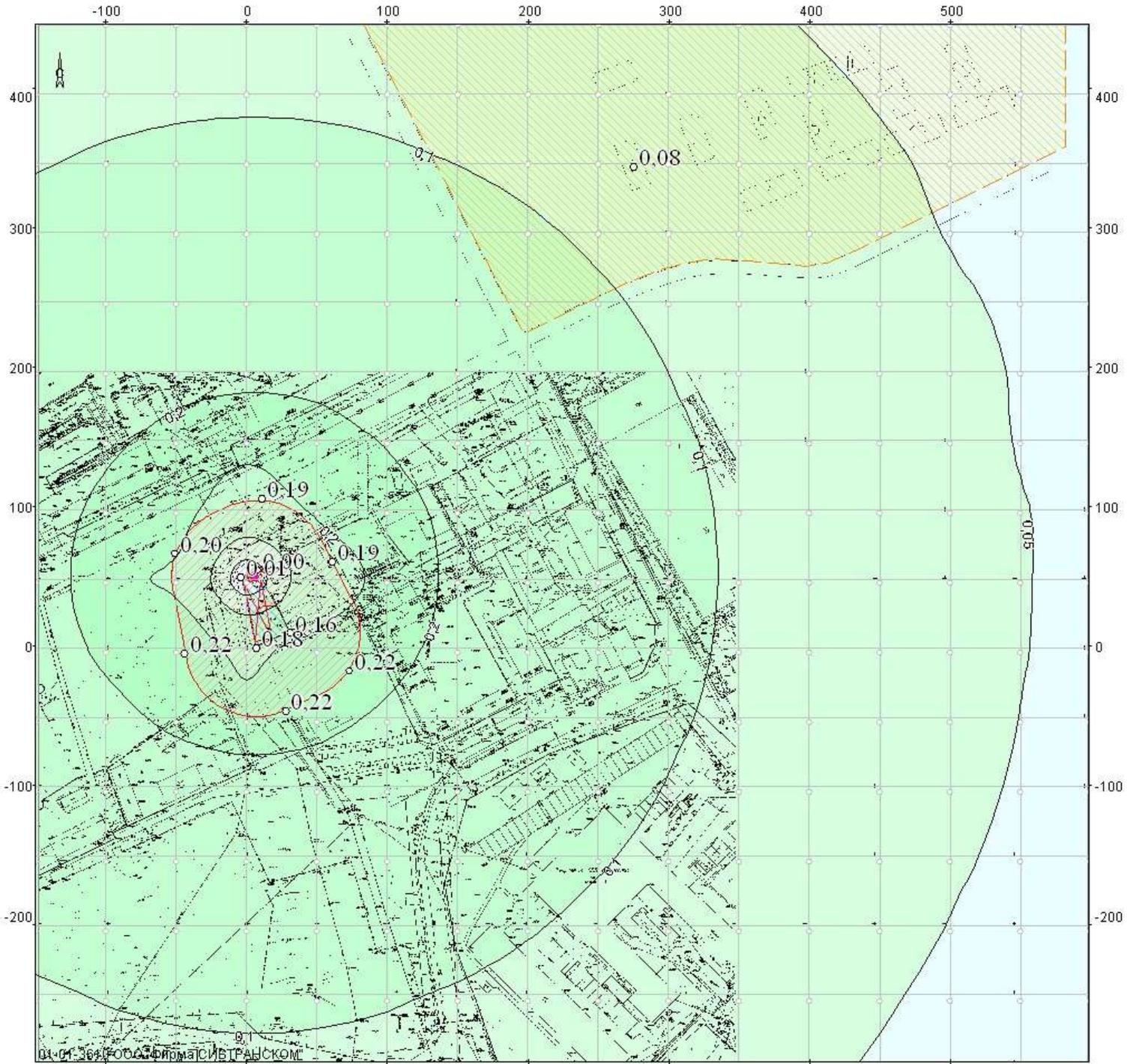


01-01-364 (ООО «Фирма СИВТРАНСКОМ»

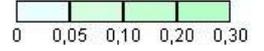
0,60 0,70

Объект: 3, Автосервис; вар.исх.д. 3; вар.расч.2; пл.1 (h=2м)
Масштаб 1:4000

0328 Углерод (Сажа)

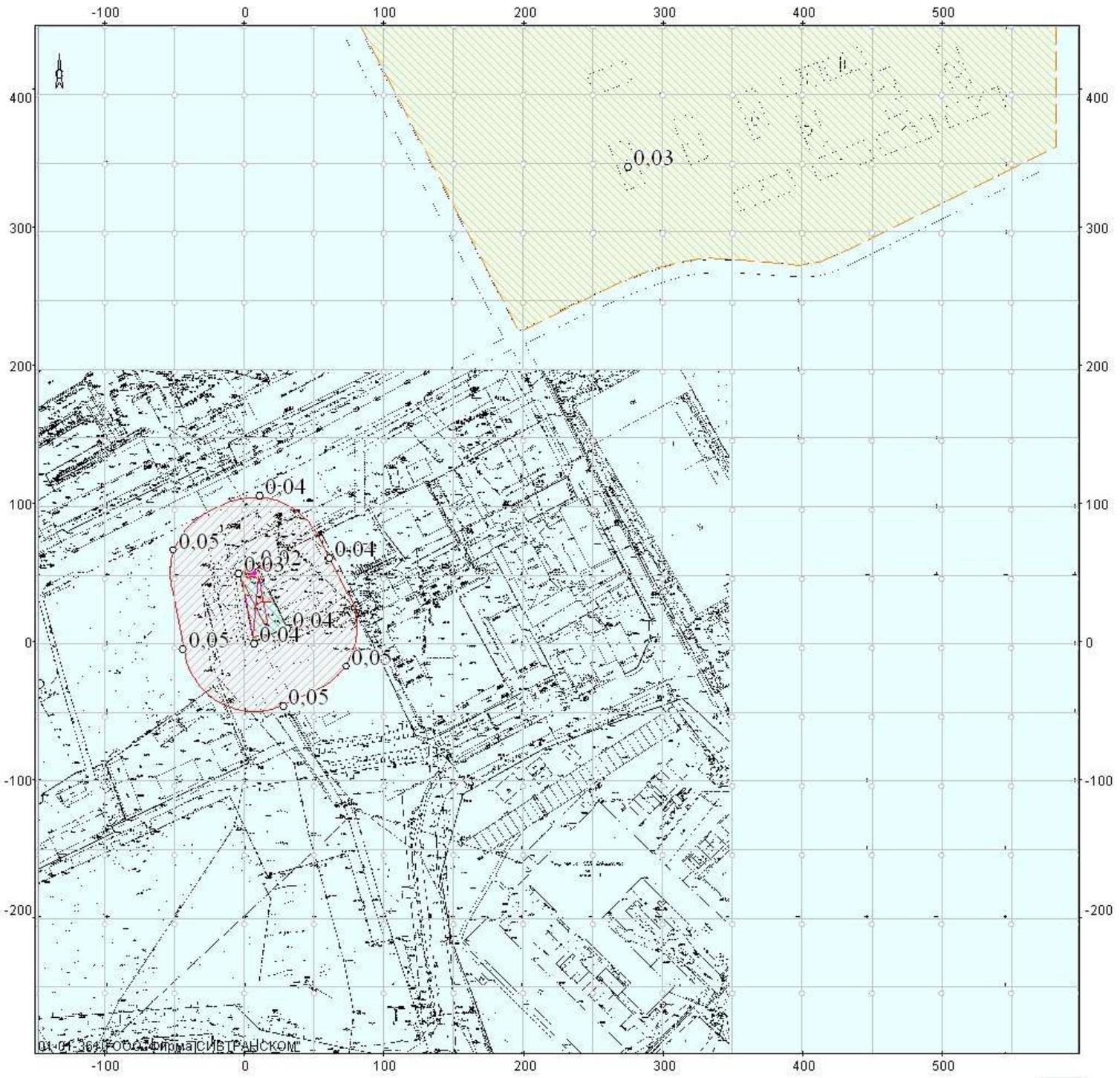


01-01-364 (ООО «Фирма СИВТРАНСКОМ»



Объект: 3, Автосервис; вар.исх.д. 3; вар.расч.2; пл.1 (h=2м)
Масштаб 1:4000

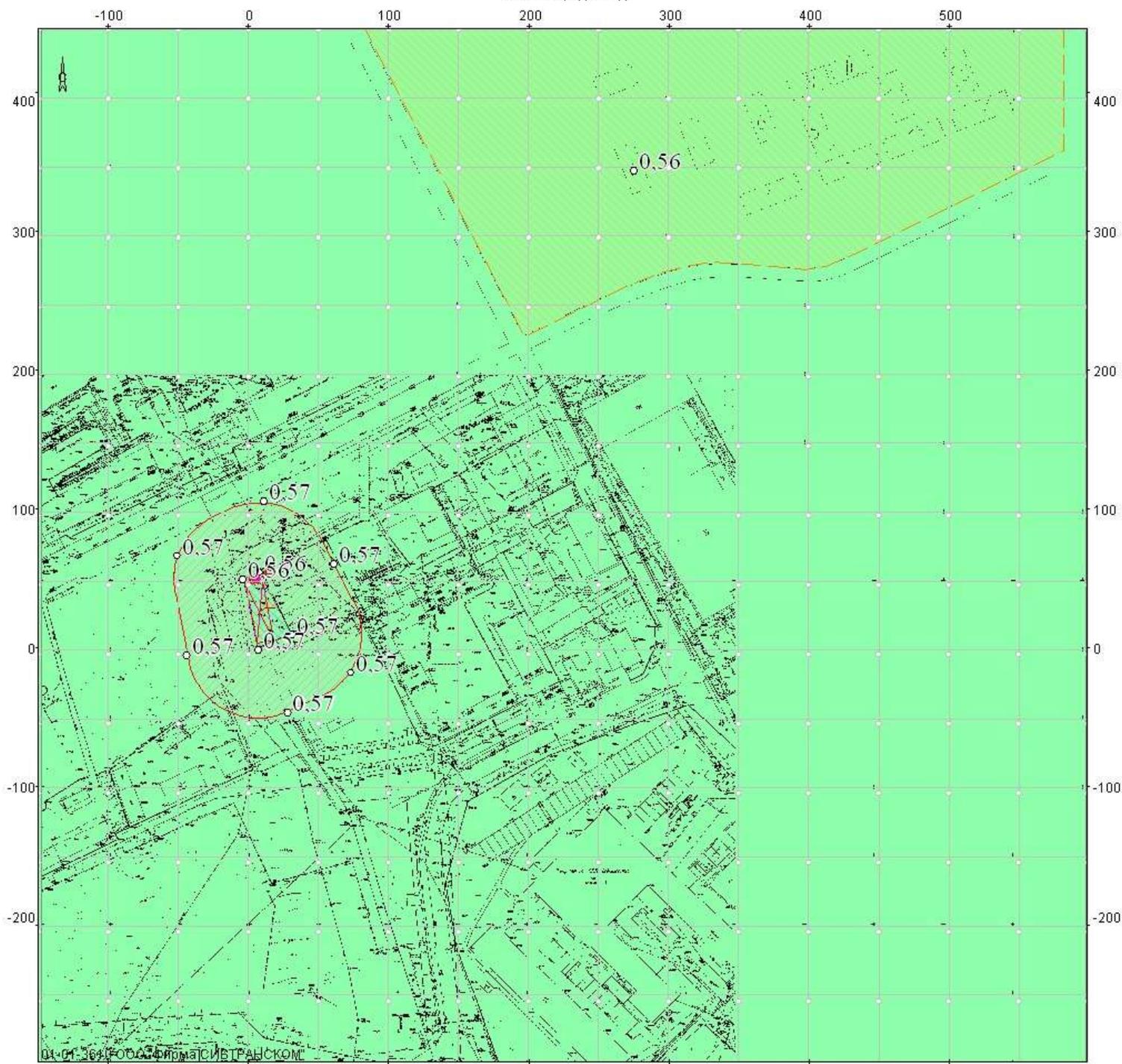
0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый)



04-01-364/ООО «Фирма СИВТРАНСКОМ»

Объект: 3, Автосервис; вар.исх.д. 3; вар.расч.2; пл.1 (h=2м)
Масштаб 1:4000

0337 Углерод оксид

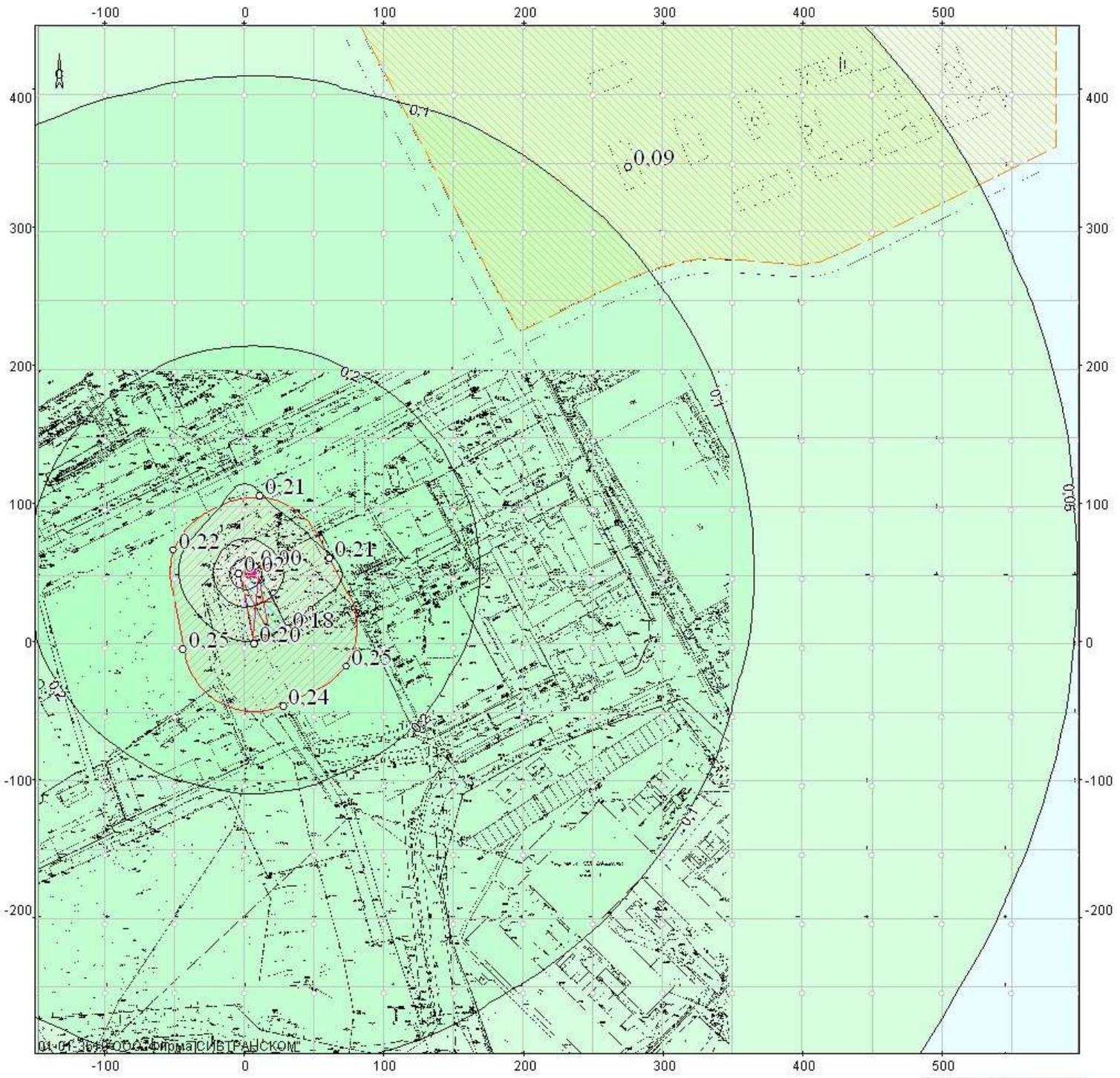


04-01-364 (ООО «Автосервис») в г. Истринском

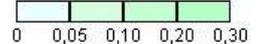
0,50 0,60

Объект: 3, Автосервис; вар.исх.д. 3; вар.расч.2; пл.1 (h=2м)
Масштаб 1:4000

2908 Пыль неорганическая: 70-20% SiO₂



01-01-30-006-06-Фирма СИВТРАНСКОМ



Объект: 3, Автосервис; вар.исх.д. 3; вар.расч.2; пл.1 (h=2м)
Масштаб 1:4000

6009 Азота диоксид, серы диоксид

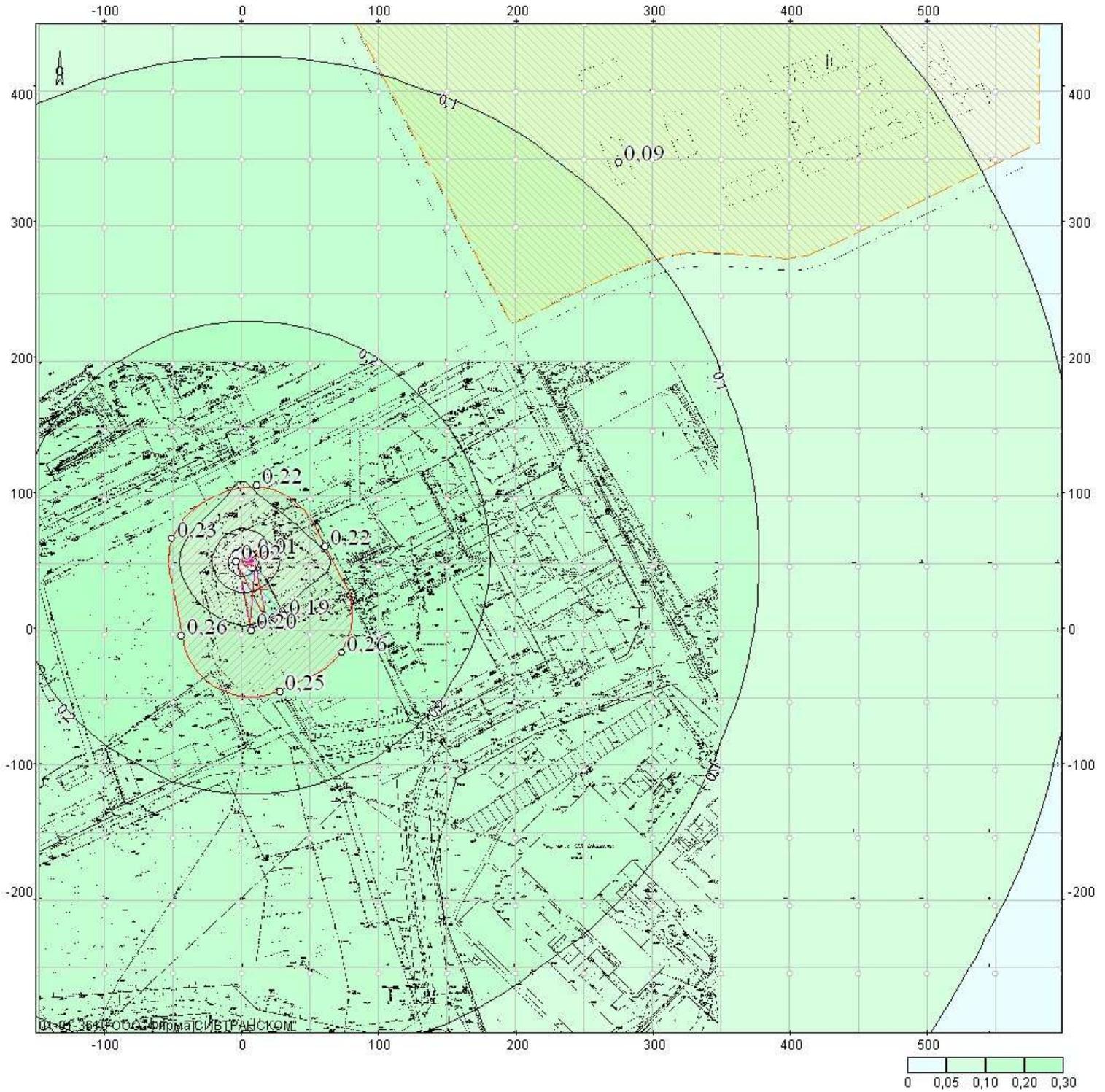


04-01-264/ООО «Фирма СИВТРАНСКОМ»

0,40 0,50

Объект: 3, Автосервис; вар.исх.д. 3; вар.расч.2; пл.1 (h=2м)
Масштаб 1:4000

6046 Углерода оксид и пыль цементного производства



Объект: 3, Автосервис; вар.исх.д. 3; вар.расч.2; пл.1 (h=2м)
Масштаб 1:4000

**Эколог-Шум. Модуль печати результатов расчета
версия 1.0.2.47 (от 23.11.2007)**

Copyright ©2007 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ"

Источник данных: Эколог-Шум, версия 1.0.3.125 (от 25.03.2008)

1. Исходные данные

1.1. Источники шума

Типы источников:

- 1 - Точечный
- 2 - Линейный
- 3 - Объемный

N	Источник	Тип	Координаты точки 1		Координаты точки 2		Ширина (м)	Вертикальный размер (м)	Высота подъема (м)	Стороны	Уровни звукового давления (мощности)*, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц								La		
			X (м)	Y (м)	X (м)	Y (м)					Дистанция замера (расчета) R (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000		4000	8000
1	Приточная вентиляция П1 WEGA XP 25	1	11.50	40.00					2.30		2	0	0	0	0	0	0	0	0	28	
2	Приточная вентиляция П2 WEGA XP 35	1	15.00	22.00					4.70		2	0	0	0	0	0	0	0	0	40	
3	Вентилятор Ostbegr RKB 700x400 (Вытяжка)	1	15.00	16.00					7.20		3	0	0	0	0	0	0	0	0	79	
5	Разрузка угля самосвалом с высоты 2м	1	1.00	49.00					0.00		*	0	88	88	88	87	86	82	73	90	
6	Автосервис в 2м от наружной стены	3	4.00	45.80	12.00	6.20	12.16	0.00	0.00	Все	2	76.15	75.84	66.46	49.01	46.44	52.87	51.02	40.01	36	63.23

1.2. Препятствия

N	Препятствие	Координаты точки 1		Координаты точки 2		Ширина (м)	Вертикальный размер (м)	Высота подъема (м)	В расчете	Коэффициент звукопоглощения а, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц									
		X (м)	Y (м)	X (м)	Y (м)					31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1	Бетонное ограждение	16.60	39.80	29.40	12.20	0.14	3.00	0.00	Да	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
2	Бетонное ограждение	56.70	24.10	29.30	11.90	0.14	3.00	0.00	Да	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
3	Бетонное ограждение	55.40	23.00	64.60	12.00	0.14	3.00	0.00	Да	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
4	Бетонное ограждение	64.20	11.60	85.80	22.40	0.14	3.00	0.00	Да	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
5	Бетонное ограждение	85.00	22.20	55.00	79.80	0.14	3.00	0.00	Да	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
6	Бетонное ограждение	27.70	66.70	54.70	79.90	0.14	3.00	0.00	Да	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
7	Кирпичное нежилое	15.70	51.60	30.30	58.40	12.00	6.00	0.00	Да	0.15	0.15	0.15	0.19	0.29	0.28	0.38	0.46	0.46	0.46
8	Бетонное ограждение	9.60	55.30	14.40	44.70	0.14	3.00	0.00	Да	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
9	Бетонное ограждение	13.10	56.90	9.70	55.50	0.14	3.00	0.00	Да	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
10	Бетонное ограждение	53.80	12.40	14.20	-6.40	0.14	3.00	0.00	Да	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
11	Кирпичное нежилое	13.60	-12.30	16.40	-17.70	6.00	6.00	0.00	Да	0.15	0.15	0.15	0.19	0.29	0.28	0.38	0.46	0.46	0.46
12	Бетонное ограждение	21.80	-21.40	14.20	-6.60	0.14	3.00	0.00	Да	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02

13	Кирпичное нежилое	29.60	-17.60	43.00	-44.40	12.90	6.00	0.00	Да	0.15	0.15	0.15	0.19	0.29	0.28	0.38	0.46	0.46
14	Кирпичное нежилое	47.70	6.70	51.30	-0.70	16.00	6.00	0.00	Да	0.15	0.15	0.15	0.19	0.29	0.28	0.38	0.46	0.46
22	1 сторона бункера	-0.50	50.10	2.20	50.60	0.01	0.70	0.00	Да	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
23	2 сторона бункера	0.00	47.50	2.60	48.00	0.01	0.70	0.00	Да	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
24	3 сторона бункера	2.20	50.50	2.60	48.10	0.01	0.70	0.00	Да	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
25	4 сторона бункера	-0.50	50.00	0.00	47.60	0.01	0.70	0.00	Да	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

Только для ознакомления

2. Условия расчета

2.1. Расчетные точки

N	Тип	Комментарий	Координаты точки		Высота (м)
			X (м)	Y (м)	
1	точка на границе производственной зоны	Расч. точка на границе производственной зоны №4	-4.00	50.00	1.50
2	точка на границе производственной зоны	Расч. точка на границе производственной зоны №5	7.00	56.00	1.50
3	точка на границе производственной зоны	Расч. точка на границе производственной зоны №6	30.00	12.00	1.50
4	точка на границе производственной зоны	Расч. точка на границе производственной зоны №7	6.00	1.00	1.50
9	точка на границе СЗЗ	Расч. точка на границе жилой зоны №9	10.00	106.00	1.50
10	точка на границе СЗЗ	Расч. точка на границе жилой зоны №10	60.00	62.00	1.50
11	точка на границе СЗЗ	Расч. точка на границе жилой зоны №11	72.00	-15.00	1.50
12	точка на границе СЗЗ	Расч. точка на границе жилой зоны №12	27.00	-44.00	1.50
13	точка на границе СЗЗ	Расч. точка на границе жилой зоны №13	-44.00	-4.00	1.50
14	точка на границе СЗЗ	Расч. точка на границе жилой зоны №14	-51.00	70.00	1.50

Только для ознакомления

3. Результаты расчета

Расчет шума проведен согласно СНиП 23-03-2003.

3.1. Результаты в расчетных точках по уровням звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц

Точки типа: "точка на границе СЗЗ"

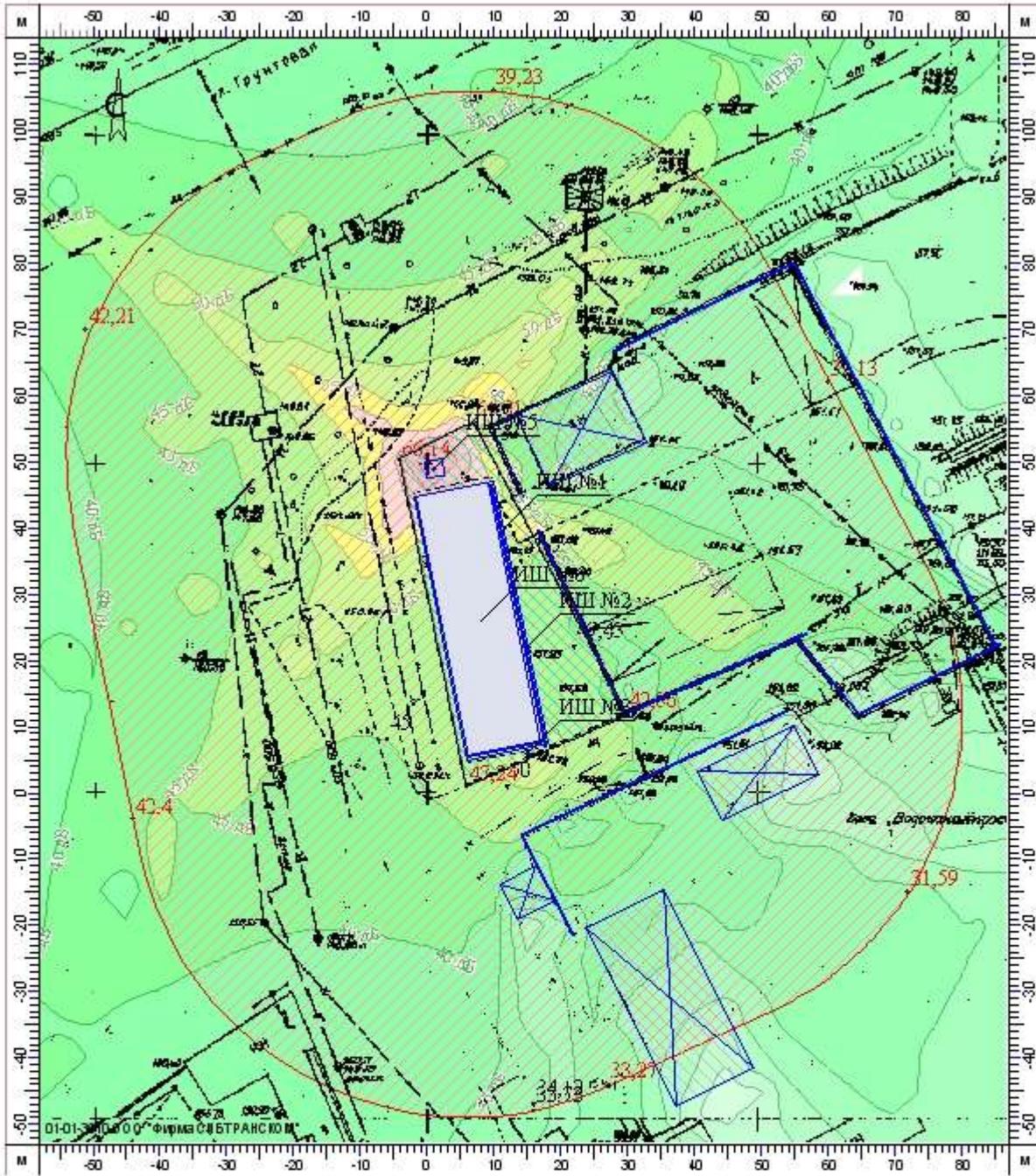
N	Координаты точки		Высота (м)	31.5		63		125		250		500		1000		2000		4000		8000		La	
	X (м)	Y (м)																					
9	10.00	106.00	1.50	L	46.73	L	46.21	L	41.65	L	39.86	L	37.45	L	33.81	L	29.81	L	22.54	L	11.80	L	39.23
10	60.00	62.00	1.50	L	43.34	L	41.59	L	34.51	L	33.15	L	29.46	L	25.87	L	23.49	L	19.78	L	13.60	L	32.13
11	72.00	-15.00	1.50	L	38.17	L	36.57	L	32.00	L	32.46	L	28.42	L	25.17	L	23.67	L	20.84	L	15.37	L	31.59
12	27.00	-44.00	1.50	L	40.16	L	39.48	L	33.90	L	34.07	L	30.07	L	26.85	L	25.32	L	22.54	L	17.25	L	33.27
13	-44.00	-4.00	1.50	L	47.81	L	47.49	L	41.56	L	40.70	L	39.46	L	37.46	L	35.17	L	29.34	L	19.01	L	42.40
14	-51.00	70.00	1.50	L	47.29	L	46.89	L	42.72	L	41.63	L	40.13	L	37.28	L	33.78	L	26.61	L	14.89	L	42.21

Точки типа: "точка на границе производственной зоны"

N	Координаты точки		Высота (м)	31.5		63		125		250		500		1000		2000		4000		8000		La	
	X (м)	Y (м)																					
2	7.00	56.00	1.50	L	60.16	L	59.80	L	58.63	L	58.20	L	57.68	L	56.02	L	54.26	L	49.42	L	39.40	L	61.01
3	30.00	12.00	1.50	L	49.72	L	48.76	L	42.69	L	43.34	L	39.31	L	36.29	L	35.16	L	32.92	L	28.51	L	42.86
4	6.00	1.00	1.50	L	54.39	L	54.22	L	47.80	L	47.58	L	43.94	L	41.03	L	39.38	L	36.54	L	32.10	L	47.24
1	-4.00	50.00	1.50	L	65.88	L	65.46	L	64.44	L	63.76	L	62.96	L	61.10	L	59.21	L	54.45	L	44.88	L	66.14

ТОЛЬКО ДЛЯ ОЗНАКОМЛЕНИЯ

УЗ: La; Площадка: Группа: 0 - 5; Высота: 2 м



1 : 1000

Условные обозначения

◇ Точечный ИШ

▭ Объемный ИШ

▨ Препятствие шума

Картограмма поля звукового давления

0 дБ - 5 дБ

25 дБ - 30 дБ

50 дБ - 55 дБ

5 дБ - 10 дБ

30 дБ - 35 дБ

55 дБ - 60 дБ

10 дБ - 15 дБ

35 дБ - 40 дБ

60 дБ - 65 дБ

15 дБ - 20 дБ

40 дБ - 45 дБ

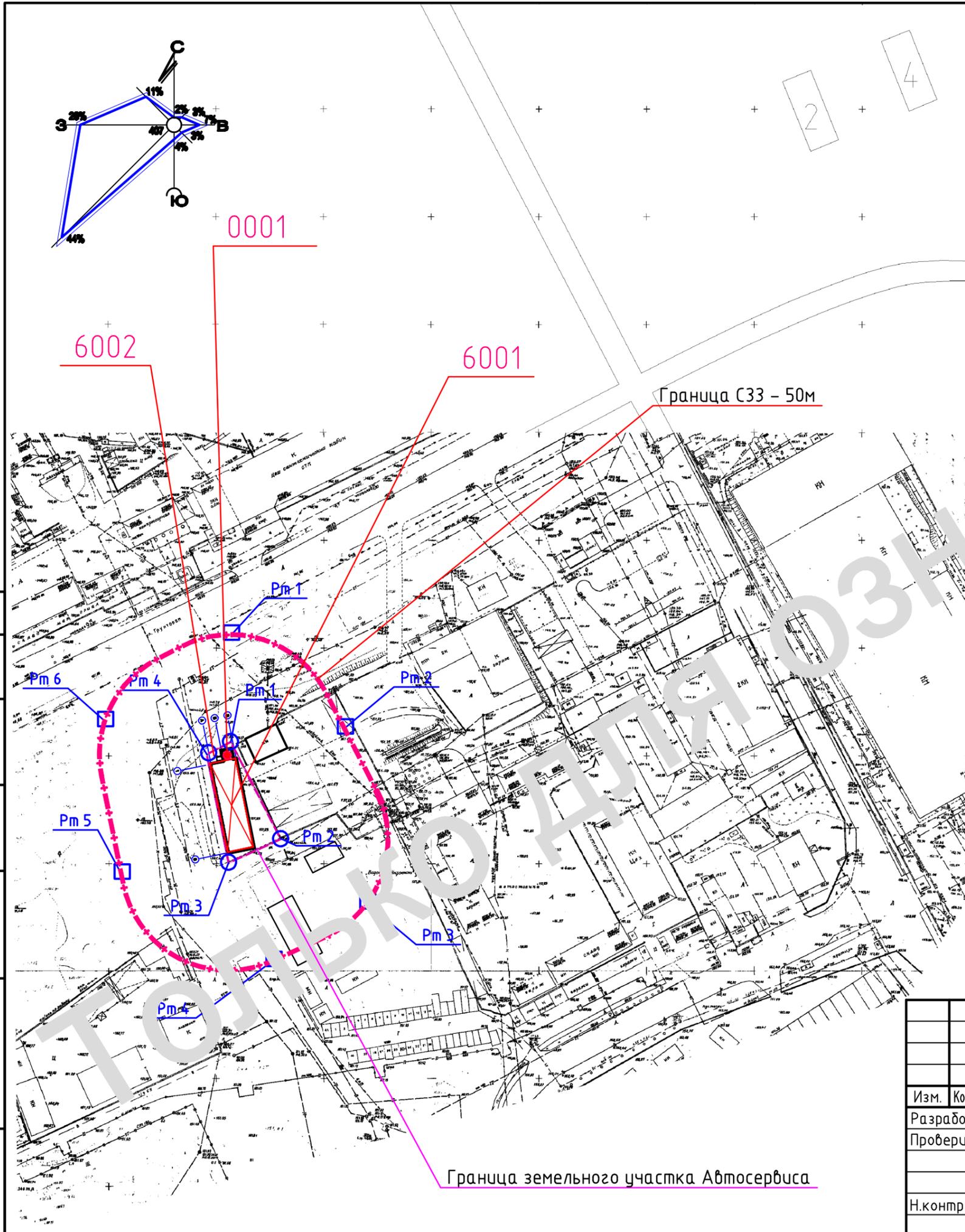
65 дБ - 70 дБ

20 дБ - 25 дБ

45 дБ - 50 дБ

более 70 дБ

ЛЕН



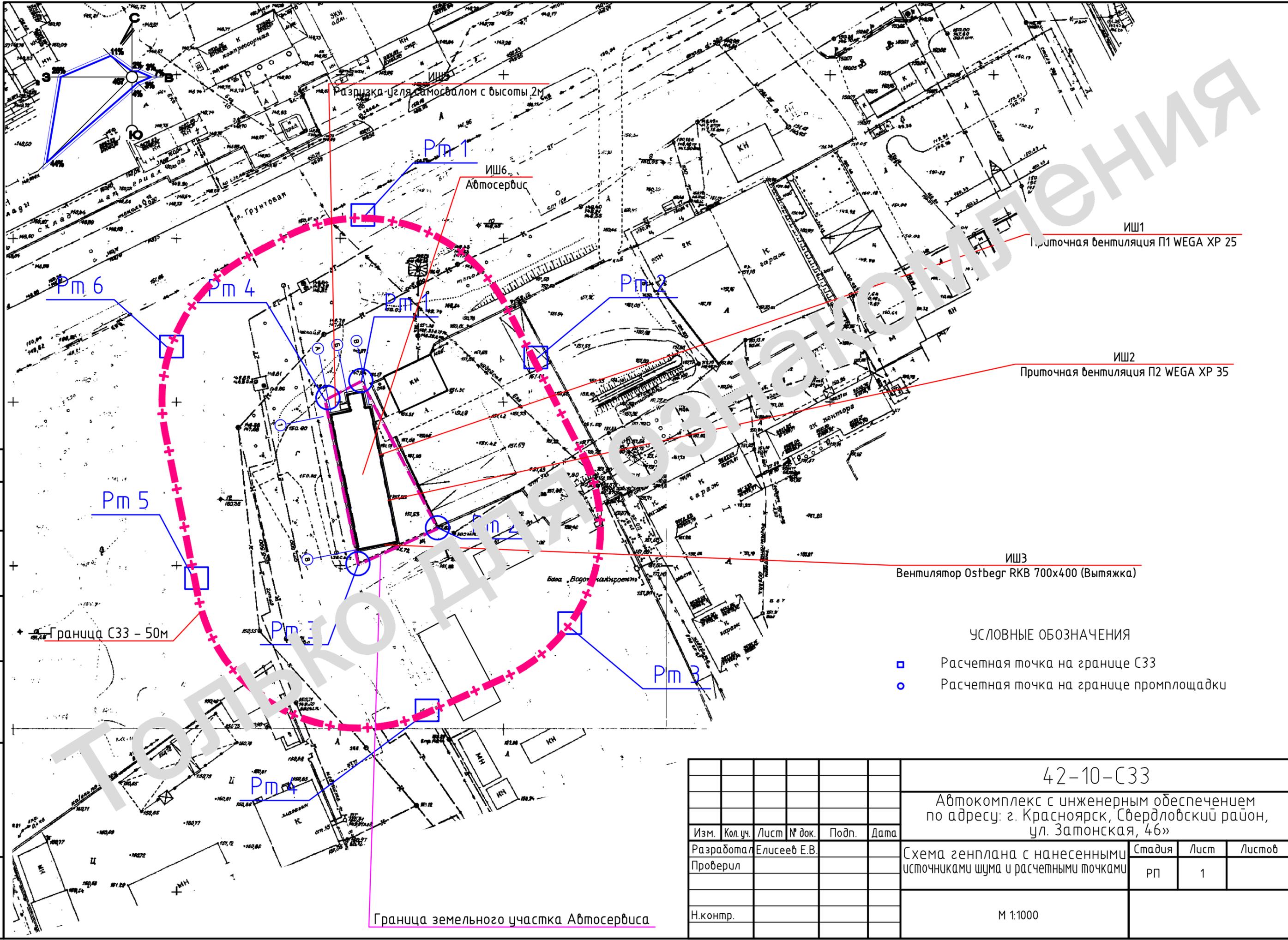
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Расчетная точка на границе С33
- Расчетная точка на границе промплощадки
- △ Расчетная точка на границе жилой зоны
- 6001 зона Т0 и ТР (не организованный источник выделов АВ)
- 6002 Стоянка самосвала (не организованный источник выделов АВ)
- 0001 труда котельной (организованный источник выделов АВ)

Согласовано

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

42-10-С33					
Автокомплекс с инженерным обеспечением по адресу: г. Красноярск, Свердловский район, ул. Затонская, 46»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Елисеев Е.В.				
Проверил					
Н.контр.					
М 1:2000				Стадия	Лист
				РП	1
				Листов	



Согласовано

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №