

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ**  
**«ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ»**

**Отчет по договору № СЭД-33-03-15-15 от 15.03.2012 г.**  
**«Проведение инструментальных замеров атмосферного воздуха**  
**на четырех магистралях г. Перми»**

1 квартал 2012 г

Директор \_\_\_\_\_ В. В. Макаров

**Пермь 2012 г.**

## Содержание

	<b>Стр.</b>
Введение	<b>3</b>
Проведение инструментальных замеров атмосферного воздуха вблизи магистралей г.Перми	<b>5</b>
Заключение	<b>17</b>
Список использованных источников	<b>18</b>

### Приложения:

1. Карты-схемы мест отбора проб атмосферного воздуха
2. Акты отбора проб атмосферного воздуха
3. Протоколы количественного химического анализа (КХА)  
атмосферного воздуха

## Введение

По материалам Управления Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Пермскому краю валовый выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух по Пермскому краю в 2010 г. составил 551,477 тыс. т., в том числе выбросы от автотранспорта - 217,795 тыс. т., выбросы от стационарных источников - 333,682 тыс. т. В атмосферу г. Перми в 2010г. поступило 89,988 тыс.т. загрязняющих веществ, в том числе 55,522 тыс.т. – от автотранспорта и 34,466 тыс.т. – от стационарных источников. Вклад автотранспорта в суммарные выбросы составлял 61,7%.

По сравнению с 2009г. выбросы от стационарных источников увеличились на 0,36 тыс.т., выбросы от автотранспорта увеличились на 7,629 тыс.т., в целом по г.Перми выбросы увеличились на 7,989 тыс.т.

В последние годы значительно увеличилось количество личного автотранспорта, что существенно ухудшает транспортную обстановку в г.Перми. Несмотря на то, что в за последние 5 лет построены Южный обход г.Перми, магистраль Стахановская – Восточный обход, значительно снизившие транспортный поток через центр города, ситуация с плохими дорогами по-прежнему актуальна. Сложившаяся диспропорция между темпами развития улично-дорожной сети и темпами роста количества автотранспорта приводит к ухудшению условий движения, заторам, росту задержек, увеличению расхода топлива, а как следствие увеличение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Каждый автомобиль выбрасывает в атмосферу с отработавшими газами около 200 различных компонентов. В выхлопных газах содержатся углеводороды топлива, а также продукты их неполного сгорания, доля которых резко возрастает, если двигатель работает на малых оборотах или в момент увеличения скорости на старте, т. е. во время заторов и у красного

сигнала светофора. Именно в этот момент, выделяется больше всего несгоревших частиц: примерно в 10 раз больше, чем при работе двигателя в нормальном режиме. Основную массу загрязнений, выделяемых автотранспортными средствами, составляет оксид углерода (угарный газ) - 78,4 %, далее следуют углеводороды (9,8 %) и диоксид азота (9,6 %). В автомобильных выбросах содержатся также альдегиды, обладающие резким запахом и раздражающим действием. К ним относятся акролены и формальдегид, последний обладает особенно сильным действием. Из-за неполного сгорания топлива в двигателе автомашины часть углеводородов превращается в сажу, содержащую смолистые вещества. Большинство газовых выделений двигателей тяжелее воздуха, поэтому все они скапливаются у земли непосредственно в области органов дыхания человека и имеют максимальную концентрацию в приземной зоне на уровне 1,5-2 метра.

В соответствии с договором № СЭД-33-03-15-15 от 15.03.2012 г. ООО «Экологическая лаборатория» проводила инструментальные замеры по оценке уровня загрязнения атмосферного воздуха вблизи 4 (четырех) магистралей (ул. Уральская,113; перекресток улиц Попова и Ленина; ул. Спешилова (пост ГИБДД за Камой); перекресток улиц Чкалова и Г.Хасана).

В данном отчете представлены результаты исследований, проведенных в марте 2012г.

## **Проведение инструментальных замеров атмосферного воздуха вблизи магистралей г.Перми**

В соответствии с техническим заданием отбор и анализ атмосферного воздуха в марте проводили вблизи 4-х магистралей г.Перми (ул. Уральская,113; перекресток улиц Попова и Ленина; ул. Спешилова (пост ГИБДД за Камой); перекресток улиц Чкалова и Г.Хасана). В отобранных пробах определяли содержание ароматических углеводородов (бензол, толуол, ксилолы, этилбензол), взвешенных веществ, диоксида серы, формальдегида, диоксида азота, оксида азота и оксида углерода. Отбор и анализ проб осуществляли в соответствии:

- РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы»:
  1. раздел 5.2.1.3. «Диоксид азота: отбор на пленочный сорбент»
  2. раздел 5.2.1.5. «Оксид азота: отбор на пленочный сорбент»
  3. раздел 5.2.6. «Пыль (взвешенные частицы)»
  4. раздел 5.2.7.2. «Диоксид серы: отбор на пленочный сорбент»
  5. раздел 5.3.3.7. «Формальдегид (метод с ацетилацетоном)»
  6. раздел 5.3.5.1. «Ароматические углеводороды: бензол, толуол, этилбензол и ксилолы (ГХ-метод)»
- Паспорт газоанализатора Элан СО-500 (выполнение измерений массовых концентраций *оксида углерода* в атмосферном воздухе, воздухе рабочей зоны).

Одновременно с отбором проб измерялись метеорологические параметры: скорость и направление ветра, температура, атмосферное давление, визуально оценивалось состояние погоды (ясно, дождь, снег, туман и т. д.).

Отбор проб атмосферного воздуха проводился в период с 20 по 22 марта 2012г. в утренние и вечерние часы пик (с 8<sup>30</sup> до 10<sup>30</sup> и с 17<sup>30</sup> до 18<sup>00</sup>). Метеорологические условия во время отбора: температура воздуха – от -5 С<sup>0</sup> до

+2С<sup>0</sup>; скорость ветра – от 0 до 3 м/сек. В момент отбора 21 марта были зафиксированы осадки в виде мокрого снега, а 22 марта на перекрестке улиц Ленина – Попова наблюдали туман. В период наблюдений 20 марта (утренние часы), а также 22 марта на ул.Уральская,113 были зафиксированы неблагоприятные метеорологические условия (штиль), способствующие накоплению загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

Для оценки степени загрязнения атмосферного воздуха результаты анализа сравнивали с максимально разовыми предельно допустимыми концентрациями (ПДК<sub>м.р.</sub>).

Результаты анализов приведены в таблицах 1-10 (жирным шрифтом выделены превышения ПДК<sub>м.р.</sub>).

Протоколы результатов анализа прилагаются.

Таблица 1 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха диоксидом азота

Место отбора проб	Дата отбора	Время отбора, чч.мин.	Температура воздуха, °С	Атмосферное давление, мм.рт.ст	Направление ветра	Скорость ветра, м/с	Концентрация, мг/м <sup>3</sup>	Доли ПДК <sub>м.р.</sub>
ул. Уральская, 113	20.03.12г.	8.30	-5	756	штиль	0	0,099	0,50
	22.03.12г.	8.30	-5	746	штиль	0	0,041	0,21
перекресток улиц Ленина и Попова	20.03.12г.	9.15	-4	758	штиль	0	0,147	0,74
	22.03.12г.	9.20	-4	749	с-в	1,0	0,036	0,18
ул. Спешилова (пост ГИБДД)	20.03.12г.	10.00	-3	760	штиль	0	0,104	0,52
	22.03.12г.	10.00	-3	750	с-в	2,0	< 0,02	< 0,1
перекресток улиц Чкалова и Г.Хасана	20.03.12г.	17.30	+2	750	ю-в	1,0	< 0,02	< 0,1
	21.03.12г.	9.30	0	743	ю	2,0-3,0	0,058	0,29

**ПДК<sub>м.р.</sub> диоксида азота в атмосферном воздухе населенных мест – 0,2 мг/м<sup>3</sup>**

Таблица 2 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха оксидом азота

Место отбора проб	Дата отбора	Время отбора, чч.мин.	Температура воздуха, °С	Атмосферное давление, мм.рт.ст	Направление ветра	Скорость ветра, м/с	Концентрация, мг/м <sup>3</sup>	Доли ПДК <sub>м.р.</sub>
ул. Уральская, 113	20.03.12г.	8.30	-5	756	штиль	0	< 0,016	< 0,04
	22.03.12г.	8.30	-5	746	штиль	0	< 0,016	< 0,04
перекресток улиц Ленина и Попова	20.03.12г.	9.15	-4	758	штиль	0	< 0,016	< 0,04
	22.03.12г.	9.20	-4	749	с-в	1,0	< 0,016	< 0,04
ул. Спешилова (пост ГИБДД)	20.03.12г.	10.00	-3	760	штиль	0	< 0,016	< 0,04
	22.03.12г.	10.00	-3	750	с-в	2,0	< 0,016	< 0,04
перекресток улиц Чкалова и Г.Хасана	20.03.12г.	17.30	+2	750	ю-в	1,0	< 0,016	< 0,04
	21.03.12г.	9.30	0	743	ю	2,0-3,0	< 0,016	< 0,04

**ПДК<sub>м.р.</sub> оксида азота в атмосферном воздухе населенных мест – 0,4 мг/м<sup>3</sup>**



Таблица 3 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха диоксидом серы

Место отбора проб	Дата отбора	Время отбора, чч.мин.	Температура воздуха, °С	Атмосферное давление, мм.рт.ст	Направление ветра	Скорость ветра, м/с	Концентрация, мг/м <sup>3</sup>	Доли ПДК <sub>м.р.</sub>
ул. Уральская, 113	20.03.12г.	8.30	-5	756	штиль	0	< 0,05	< 0,1
	22.03.12г.	8.30	-5	746	штиль	0	< 0,05	< 0,1
перекресток улиц Ленина и Попова	20.03.12г.	9.15	-4	758	штиль	0	< 0,05	< 0,1
	22.03.12г.	9.20	-4	749	с-в	1,0	< 0,05	< 0,1
ул. Спешилова (пост ГИБДД)	20.03.12г.	10.00	-3	760	штиль	0	< 0,05	< 0,1
	22.03.12г.	10.00	-3	750	с-в	2,0	< 0,05	< 0,1
перекресток улиц Чкалова и Г.Хасана	20.03.12г.	17.30	+2	750	ю-в	1,0	< 0,05	< 0,1
	21.03.12г.	9.30	0	743	ю	2,0-3,0	< 0,05	< 0,1

**ПДК<sub>м.р.</sub> диоксида серы в атмосферном воздухе населенных мест – 0,5 мг/м<sup>3</sup>**

Таблица 4 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха формальдегидом

Место отбора проб	Дата отбора	Время отбора, чч.мин.	Температура воздуха, °С	Атмосферное давление, мм.рт.ст	Направление ветра	Скорость ветра, м/с	Концентрация, мг/м <sup>3</sup>	Доли ПДК <sub>м.р.</sub>
ул. Уральская, 113	20.03.12г.	8.30	-5	756	штиль	0	< 0,01	< 0,29
	22.03.12г.	8.30	-5	746	штиль	0	< 0,01	< 0,29
перекресток улиц Ленина и Попова	20.03.12г.	9.15	-4	758	штиль	0	< 0,01	< 0,29
	22.03.12г.	9.20	-4	749	с-в	1,0	< 0,01	< 0,29
ул. Спешилова (пост ГИБДД)	20.03.12г.	10.00	-3	760	штиль	0	< 0,01	< 0,29
	22.03.12г.	10.00	-3	750	с-в	2,0	< 0,01	< 0,29
перекресток улиц Чкалова и Г.Хасана	20.03.12г.	17.30	+2	750	ю-в	1,0	< 0,01	< 0,29
	21.03.12г.	9.30	0	743	ю	2,0-3,0	< 0,01	< 0,29

**ПДК<sub>м.р.</sub> формальдегида в атмосферном воздухе населенных мест – 0,035 мг/м<sup>3</sup>**

Таблица 5 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха взвешенными веществами

Место отбора проб	Дата отбора	Время отбора, чч.мин.	Температура воздуха, °С	Атмосферное давление, мм.рт.ст	Направление ветра	Скорость ветра, м/с	Концентрация, мг/м <sup>3</sup>	Доли ПДК <sub>м.р.</sub>
ул. Уральская, 113	20.03.12г.	8.30	-5	756	штиль	0	< 0,26	< 0,52
	22.03.12г.	8.30	-5	746	штиль	0	<b>0,57</b>	<b>1,14</b>
перекресток улиц Ленина и Попова	20.03.12г.	9.15	-4	758	штиль	0	<b>1,12</b>	<b>2,24</b>
	22.03.12г.	9.20	-4	749	с-в	1,0	< 0,26	< 0,52
ул. Спешилова (пост ГИБДД)	20.03.12г.	10.00	-3	760	штиль	0	<b>0,84</b>	<b>1,68</b>
	22.03.12г.	10.00	-3	750	с-в	2,0	< 0,26	< 0,52
перекресток улиц Чкалова и Г.Хасана	20.03.12г.	17.30	+2	750	ю-в	1,0	< 0,26	< 0,52
	21.03.12г.	9.30	0	743	ю	2,0-3,0	< 0,26	< 0,52

ПДК<sub>м.р.</sub> взвешенных веществ в атмосферном воздухе населенных мест – 0,5 мг/м<sup>3</sup>

Таблица 6 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха оксидом углерода

Место отбора проб	Дата отбора	Время отбора, чч.мин.	Температура воздуха, °С	Атмосферное давление, мм.рт.ст	Направление ветра	Скорость ветра, м/с	Концентрация, мг/м <sup>3</sup>	Доли ПДК <sub>м.р.</sub>
ул. Уральская, 113	20.03.12г.	8.30	-5	756	штиль	0	<b>6,5</b>	<b>1,3</b>
	22.03.12г.	8.30	-5	746	штиль	0	3,5	0,7
перекресток улиц Ленина и Попова	20.03.12г.	9.15	-4	758	штиль	0	<b>5,0</b>	<b>1,0</b>
	22.03.12г.	9.20	-4	749	с-в	1,0	0,5	0,1
ул. Спешилова (пост ГИБДД)	20.03.12г.	10.00	-3	760	штиль	0	3,0	0,6
	22.03.12г.	10.00	-3	750	с-в	2,0	< 0,5	< 0,1
перекресток улиц Чкалова и Г.Хасана	20.03.12г.	17.30	+2	750	ю-в	1,0	2,8	0,56
	21.03.12г.	9.30	0	743	ю	2,0-3,0	2,0	0,4

**ПДК<sub>м.р.</sub> оксида углерода в атмосферном воздухе населенных мест – 5 мг/м<sup>3</sup>**

Таблица 7 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха бензолом

Место отбора проб	Дата отбора	Время отбора, чч.мин.	Температура воздуха, °С	Атмосферное давление, мм.рт.ст	Направление ветра	Скорость ветра, м/с	Концентрация, мг/м <sup>3</sup>	Доли ПДК <sub>м.р.</sub>
ул. Уральская, 113	20.03.12г.	8.30	-5	756	штиль	0	0,023	0,08
	22.03.12г.	8.30	-5	746	штиль	0	< 0,02	< 0,07
перекресток улиц Ленина и Попова	20.03.12г.	9.15	-4	758	штиль	0	0,031	0,1
	22.03.12г.	9.20	-4	749	с-в	1,0	< 0,02	< 0,07
ул. Спешилова (пост ГИБДД)	20.03.12г.	10.00	-3	760	штиль	0	< 0,02	< 0,07
	22.03.12г.	10.00	-3	750	с-в	2,0	< 0,02	< 0,07
перекресток улиц Чкалова и Г.Хасана	20.03.12г.	17.30	+2	750	ю-в	1,0	< 0,02	< 0,07
	21.03.12г.	9.30	0	743	ю	2,0-3,0	< 0,02	< 0,07

**ПДК<sub>м.р.</sub> бензола в атмосферном воздухе населенных мест – 0,3 мг/м<sup>3</sup>**

Таблица 8 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха толуолом

Место отбора проб	Дата отбора	Время отбора, чч.мин.	Температура воздуха, °С	Атмосферное давление, мм.рт.ст	Направление ветра	Скорость ветра, м/с	Концентрация, мг/м <sup>3</sup>	Доли ПДК <sub>м.р.</sub>
ул. Уральская, 113	20.03.12г.	8.30	-5	756	штиль	0	0,034	0,06
	22.03.12г.	8.30	-5	746	штиль	0	0,079	0,13
перекресток улиц Ленина и Попова	20.03.12г.	9.15	-4	758	штиль	0	0,118	0,20
	22.03.12г.	9.20	-4	749	с-в	1,0	0,088	0,15
ул. Спешилова (пост ГИБДД)	20.03.12г.	10.00	-3	760	штиль	0	0,091	0,15
	22.03.12г.	10.00	-3	750	с-в	2,0	0,14	0,23
перекресток улиц Чкалова и Г.Хасана	20.03.12г.	17.30	+2	750	ю-в	1,0	< 0,02	< 0,03
	21.03.12г.	9.30	0	743	ю	2,0-3,0	0,096	0,16

**ПДК<sub>м.р.</sub> толуола в атмосферном воздухе населенных мест – 0,6 мг/м<sup>3</sup>**

Таблица 9 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха ксилолами

Место отбора проб	Дата отбора	Время отбора, чч.мин.	Температура воздуха, °С	Атмосферное давление, мм.рт.ст	Направление ветра	Скорость ветра, м/с	Концентрация, мг/м <sup>3</sup>	Доли ПДК <sub>м.р.</sub>
ул. Уральская, 113	20.03.12г.	8.30	-5	756	штиль	0	0,021	0,11
	22.03.12г.	8.30	-5	746	штиль	0	0,128	0,64
перекресток улиц Ленина и Попова	20.03.12г.	9.15	-4	758	штиль	0	< 0,02	< 0,1
	22.03.12г.	9.20	-4	749	с-в	1,0	< 0,02	< 0,1
ул. Спешилова (пост ГИБДД)	20.03.12г.	10.00	-3	760	штиль	0	< 0,02	< 0,1
	22.03.12г.	10.00	-3	750	с-в	2,0	<b>0,25</b>	<b>1,25</b>
перекресток улиц Чкалова и Г.Хасана	20.03.12г.	17.30	+2	750	ю-в	1,0	< 0,02	< 0,1
	21.03.12г.	9.30	0	743	ю	2,0-3,0	< 0,02	< 0,1

**ПДК<sub>м.р.</sub> ксилолов в атмосферном воздухе населенных мест – 0,2 мг/м<sup>3</sup>**

Таблица 10 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха этибензолом

Место отбора проб	Дата отбора	Время отбора, чч.мин.	Температура воздуха, °С	Атмосферное давление, мм.рт.ст	Направление ветра	Скорость ветра, м/с	Концентрация, мг/м <sup>3</sup>	Доли ПДК <sub>м.р.</sub>
ул. Уральская, 113	20.03.12г.	8.30	-5	756	штиль	0	< 0,01	< 0,5
	22.03.12г.	8.30	-5	746	штиль	0	< 0,01	< 0,5
перекресток улиц Ленина и Попова	20.03.12г.	9.15	-4	758	штиль	0	< 0,01	< 0,5
	22.03.12г.	9.20	-4	749	с-в	1,0	< 0,01	< 0,5
ул. Спешилова (пост ГИБДД)	20.03.12г.	10.00	-3	760	штиль	0	< 0,01	< 0,5
	22.03.12г.	10.00	-3	750	с-в	2,0	< 0,01	< 0,5
перекресток улиц Чкалова и Г.Хасана	20.03.12г.	17.30	+2	750	ю-в	1,0	< 0,01	< 0,5
	21.03.12г.	9.30	0	743	ю	2,0-3,0	< 0,01	< 0,5

**ПДК<sub>м.р.</sub> этилбензола в атмосферном воздухе населенных мест – 0,02 мг/м<sup>3</sup>**



## Заключение

В результате наблюдений за состоянием атмосферного воздуха вблизи четырех магистралей города Перми в марте 2012г. установлено:

1. Превышение норматива ПДК<sub>м.р.</sub> по:

- *взвешенным веществам*

- перекресток улиц Ленина и Попова (20.03.12г.) – 2,24 ед. ПДК<sub>м.р.</sub>;

- ул.Спешилова (пост ГИБДД) (20.03.12г.) – 1,68 ед. ПДК<sub>м.р.</sub>;

- ул.Уральская,113 (22.03.12г.) – 1,14 ед. ПДК<sub>м.р.</sub>;

- *кислотам*

- ул.Спешилова (пост ГИБДД) (22.03.12г.) – 1,25 ед. ПДК<sub>м.р.</sub>;

- *оксиду углерода*

- ул.Уральская,113 (20.03.12г.) – 1,3 ед. ПДК<sub>м.р.</sub>;

- перекресток улиц Ленина и Попова (20.03.12г.) – 1,0 ед. ПДК<sub>м.р.</sub>

3. Неблагоприятные метеорологические условия (НМУ), наблюдаемые 20 и 22 марта 2012г., способствовали накоплению загрязняющих веществ. В эти дни зафиксированы превышения нормативного уровня ПДК<sub>м.р.</sub> по взвешенным веществам и оксиду углерода.

3. Концентрации загрязняющих веществ, не превышающие ПДК<sub>м.р.</sub> составляют по:

- *диоксиду азота* – 0,29-0,74 ед. ПДК<sub>м.р.</sub>;

- *бензолу* – 0,08-0,1 ед. ПДК<sub>м.р.</sub>;

- *толуолу* – 0,06-0,23 ед. ПДК<sub>м.р.</sub>

4. Концентрации оксида азота, диоксида серы, формальдегида и этилбензола ниже предела определения методик выполнения измерений.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. РД 52.04.186-89 Руководство по контролю загрязнения атмосферы.
2. Паспорт газоанализатора Элан-50.
3. ГН 2.1.6.1338-03 Предельно-допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест.
4. Сборник "Состояние и охрана окружающей среды Пермского края в 2010 году".