

Аналитический обзор состояния и загрязнения атмосферного воздуха за 2016 год

Таблица 1 - Характеристика загрязнения атмосферного воздуха за 2016 год

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	Максимальная из разовых концентрация, мг/м ³	Максимальная из разовых концентрация, доли ПДК _{мр} ¹	Повторяемость разовых концентраций загрязняющего вещества выше 1 ПДК _{мр} , %	Повторяемость разовых концентраций загрязняющего вещества выше 5 ПДК _{мр} , %	Максимальная из среднесуточных концентрация, мг/м ³	Максимальная из среднесуточных концентрация, доли ПДК _{сс} ²	Повторяемость среднесуточных концентраций загрязняющего вещества выше 1 ПДК _{сс} , %	Повторяемость среднесуточных концентраций загрязняющего вещества выше 5 ПДК _{сс} , %	Среднегодовая концентрация ³ , мг/м ³	ИЗА ⁴	Количество наблюдений
АПН «Красноярск-Северный»												
1	Оксид углерода	14,510	2,90	0,85	0,00	4,65	1,55	3,92	0,00	0,797	0,32	25825
2	Диоксид серы	0,400	0,80	0,00	0,00	0,085	1,70	1,15	0,00	0,016	0,32	25294
3	Оксид азота	1,000	2,50	1,13	0,00	0,440	7,33	8,90	1,53	0,025	0,42	24753
4	Диоксид азота	0,579	2,90	4,09	0,00	0,322	8,05	72,94	2,35	0,068	1,70	24753
5	Фториды твердые	0,062	0,31	0,00	0,00	-	-	-	-	0,008	0,18	741
6	Гидрофторид (в пересчете на фтор)	0,062	3,10	1,75	0,00	-	-	-	-	0,004	0,75	741
7	Бенз(а)пирен ⁵	0,0830	-	-	-	-	-	-	-	0,0063	15,81	363
8	Сероводород	0,028	3,50	1,40	0,00	-	-	-	-	0,0002		858
9	Аммиак	0,290	1,45	0,49	0,00	-	-	-	-	0,013	0,38	812
10	Взвешенные вещества	2,200	4,4	2,08	0,00	-	-	-	-	0,092	0,61	865
АПН «Красноярск-Березовка»												
1	Оксид углерода	9,205	1,84	0,13	0,00	3,083	1,03	0,30	0,00	0,676	0,28	26080
2	Диоксид серы	0,055	0,11	0,00	0,00	0,072	1,44	0,83	0,00	0,006	0,12	25944
3	Оксид азота	0,343	0,86	0,00	0,00	0,053	0,88	0,00	0,00	0,003	0,05	23526
4	Диоксид азота	0,517	2,59	0,31	0,00	0,168	4,20	21,45	0,00	0,026	0,65	23526
5	Взвешенные частицы (до 10 мкм)	0,627	2,09	3,23	0,00	0,563	9,38	32,14	2,38	0,065	1,63	18707
АПН «Красноярск-Солнечный»												
1	Оксид углерода	16,340	3,27	1,22	0,00	5,915	1,97	1,97	0,00	0,653	0,27	25755
2	Диоксид серы	2,000	4,00	0,38	0,00	0,523	10,46	6,21	1,18	0,019	0,38	24600

3	Оксид азота	0,760	1,9	0,13	0,00	0,245	4,08	4,671	0,00	0,011	0,18	24843
4	Диоксид азота	0,587	2,94	1,90	0,00	0,285	7,13	30,00	0,59	0,037	0,93	24843
5	Фториды твердые	0,058	0,29	0,00	0,00	-	-	-	-	0,008	0,18	737
6	Гидрофторид (в пересчете на фтор)	0,064	3,20	1,76	0,00	-	-	-	-	0,004	0,75	737
7	Бенз(а)пирен ⁵	0,089	-	-	-	-	-	-	-	0,004	8,00	351
8	Сероводород	0,120	15,00	3,13	0,35	-	-	-	-	0,001		862
9	Аммиак	0,250	1,25	0,37	0,00	-	-	-	-	0,008	0,25	816
10	Взвешенные вещества	1,80	3,60	2,42	0,00	-	-	-	-	0,075	0,50	868
АПН «Красноярск-Черемушки»												
1	Оксид углерода	8,225	1,65	0,06	0,00	2,774	0,92	0,00	0,00	0,667	0,28	25912
2	Диоксид серы	0,138	0,28	0,00	0,00	0,073	1,46	0,56	0,00	0,004	0,08	25999
3	Оксид азота	0,750	1,88	0,26	0,00	0,247	4,12	12,93	0,00	0,021	0,35	23401
4	Диоксид азота	0,685	3,43	5,07	0,00	0,255	6,38	66,25	3,47	0,069	1,73	23401
5	Взвешенные частицы (до 10 мкм)	0,622	2,07	1,88	0,00	0,546	9,10	22,57	1,33	0,054	1,35	16777
АПН «Красноярск-Кубеково»												
1	Оксид углерода	7,982	1,60	0,02	0,00	3,581	1,19	0,28	0,00	0,481	0,21	25795
2	Диоксид серы	0,291	0,58	0,00	0,00	0,088	1,76	1,99	0,00	0,009	0,18	21996
3	Оксид азота	0,588	1,47	0,01	0,00	0,036	0,60	0,00	0,00	0,003	0,05	25243
4	Диоксид азота	0,290	1,45	0,01	0,00	0,094	2,35	10,98	0,00	0,020	0,50	25243
5	Взвешенные частицы (до 10 мкм)	0,962	3,21	2,15	0,00	0,681	11,35	36,86	1,18	0,067	1,68	18411
АПН «Ачинск-Юго-Восточный»												
1	Оксид углерода	4,895	0,98	0,00	0,00	2,781	0,93	0,00	0,00	0,360	0,16	25640
2	Диоксид серы	0,072	0,14	0,00	0,00	0,048	0,96	0,00	0,00	0,006	0,12	25799
3	Оксид азота	0,508	1,27	0,02	0,00	0,133	2,22	3,63	0,00	0,011	0,18	25787
4	Диоксид азота	0,212	1,06	0,01	0,00	0,119	2,98	22,63	0,00	0,031	0,78	25787
5	Взвешенные частицы (до 10 мкм)	0,939	3,13	0,74	0,00	0,276	4,60	14,62	0,00	0,038	0,95	24612

¹ ПДК_{мр} – предельно допустимая максимальная разовая концентрация загрязняющего вещества, мг/м³;

² ПДК_{сс} – предельно допустимая среднесуточная концентрация загрязняющего вещества, мг/м³;

³ среднесуточная концентрация - среднее арифметическое значение разовых или среднесуточных концентраций загрязняющего вещества, измеренных в течение месяца;

⁴ ИЗА – индекс загрязнения атмосферы отдельным загрязняющим веществом, рассчитанный в соответствии с п. 4.3.11 РД 52.04.667-2005;

⁵ бенз(а)пирен – максимальная из разовых и среднесуточная концентрации бенз(а)пирена приведены в мкг/м³.

Примечание:

1. Погрешность измерений концентраций оксида углерода (для диапазона измерений 3,0-50,0 мг/м³), взвешенных частиц (до 10 мкм) (для диапазона измерений 0,1-100,0 мг/м³) составляет 20%, оксида углерода (для диапазона измерений 2,4-3,0 мг/м³), взвешенных веществ (для диапазона измерений 0,26-50,0 мг/м³), диоксида серы, оксида и диоксида азота, сероводорода, аммиака, формальдегида, бенз(а)пирена – 25%, гидрофторида (в пересчете на фтор) и фторидов твердых – 23%.

2. Наблюдения не проводятся: за содержанием гидрофторида и фторидов твердых при температуре атмосферного воздуха ниже минус 10°C (п. 10.6 РД 52.04.797-2014); за содержанием бенз(а)пирена при наличии атмосферных осадков (п. 9.1.1 М 02-14-2007).

В 2016 г. проведены наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха:

на автоматизированных постах наблюдений (далее – АПН) «Красноярск-Северный», «Красноярск-Березовка», «Красноярск-Солнечный», «Красноярск-Черемушки», «Красноярск-Кубеково» и «Ачинск-Юго-Восточный» посредством непрерывной регистрации массовых концентраций оксида углерода, диоксида серы, взвешенных частиц (до 10 мкм) (за исключением АПН «Красноярск-Северный» и «Красноярск-Солнечный»), оксида и диоксида азота с использованием автоматических газоанализаторов;

на АПН «Красноярск-Северный» и «Красноярск-Солнечный» по скользящему графику (три раза в сутки ежедневно, за исключением праздничных и воскресных дней) с использованием передвижной лаборатории контроля качества атмосферного воздуха: по показателям аммиак, сероводород с использованием портативных газоанализаторов; по показателям фториды твердые, гидрофторид, взвешенные вещества, бенз(а)пирен путем отбора проб и проведения их количественного химического анализа на определение массовых концентраций в стационарной лаборатории.

1. Максимальные значения разовых концентраций загрязняющих веществ зафиксированы:

оксид углерода – 3,27 ПДК_{мр} на АПН «Красноярск-Солнечный» (14.06.2016);

диоксид серы – 4,0 ПДК_{мр} на АПН «Красноярск-Солнечный» (12.01.2016, 14.01.2016, 15.01.2016, 19.01.2016);

оксид азота – 2,50 ПДК_{мр} на АПН «Красноярск-Северный» (04.02.2016, 05.02.2016, 08.02.2016, 09.02.2016);

диоксид азота – 3,43 ПДК_{мр} на АПН «Красноярск-Черемушки» (20.08.2016);

взвешенные частицы (до 10 мкм) – 3,21 ПДК_{мр} на АПН «Красноярск-Кубеково» (23.07.2016);

фториды твердые – 0,31 ПДК_{мр} на АПН «Красноярск-Северный» (24.09.2016);

гидрофторид – 3,20 ПДК_{мр} на АПН «Красноярск-Солнечный» (21.09.2016);

бенз(а)пирен – 0,089 мкг/м³ на АПН «Красноярск-Солнечный» (19.01.2016);

сероводород – 15,00 ПДК_{мр} на АПН «Красноярск-Солнечный» (23.06.2016);

аммиак – 1,45 ПДК_{мр} на АПН «Красноярск-Северный» (23.11.2016);

взвешенные вещества – 4,40 ПДК_{мр} на АПН «Красноярск-Северный» (01.04.2016).

2. Наибольшее количество случаев превышения разовыми концентрациями загрязняющих веществ 1 ПДК_{мр} наблюдалось:

оксид углерода – 315 случаев на АПН «Красноярск-Солнечный»;

диоксид серы – 93 случая на АПН «Красноярск-Солнечный»;

оксид азота – 279 случаев на АПН «Красноярск-Северный»;

диоксид азота – 1186 случаев на АПН «Красноярск-Черемушки»;

взвешенные частицы (до 10 мкм) – 604 случая на АПН «Красноярск-Березовка»;

гидрофторид – по 13 случаев на АПН «Красноярск-Северный» и «Красноярск-Солнечный»;

сероводород – 27 случаев на АПН «Красноярск-Солнечный»;
аммиак – 4 случая на АПН «Красноярск-Северный»;
взвешенные вещества – 21 случаев на АПН «Красноярск-Солнечный».
Превышения разовыми концентрациями фторидов твердых 1 ПДК_{мр} не зафиксированы.
Превышения разовыми концентрациями загрязняющих веществ 5 ПДК_{мр} наблюдались:
сероводород – 3 случая на АПН «Красноярск-Солнечный».

3. Случай высокого загрязнения атмосферного воздуха зафиксирован по показателю сероводород – 15,00 ПДК_{мр} на АПН «Красноярск-Солнечный» (23.06.2016).

Случаи экстремально высокого загрязнения атмосферного воздуха не зафиксированы.

4. Максимальные из среднесуточных концентраций загрязняющих веществ зафиксированы:
оксид углерода – 1,97 ПДК_{сс} на АПН «Красноярск-Солнечный» (11.01.2016);
диоксид серы – 10,46 ПДК_{сс} на АПН «Красноярск- Солнечный» (12.01.2016);
оксид азота – 7,33 ПДК_{сс} на АПН «Красноярск-Северный» (05.02.2016);
диоксид азота – 8,05 ПДК_{сс} на АПН «Красноярск-Северный» (21.03.2016);
взвешенные частицы (до 10 мкм) – 11,35 ПДК_{сс} на АПН «Красноярск-Кубеково» (23.07.2016).

5. Наибольшее количество случаев превышения среднесуточными концентрациями загрязняющих веществ 1 ПДК_{сс} наблюдалось:

оксид углерода – 14 случаев на АПН «Красноярск-Северный»;
диоксид серы – 21 случай на АПН «Красноярск-Солнечный»;
оксид азота – 41 случай на АПН «Красноярск-Черемушки»;
диоксид азота – 248 случаев на АПН «Красноярск-Северный»;
взвешенные частицы (до 10 мкм) – 94 случая на АПН «Красноярск-Кубеково».

Превышения среднесуточными концентрациями загрязняющих веществ 5 ПДК_{сс} наблюдались:

диоксид серы – 4 случая на АПН «Красноярск- Солнечный»;
оксид азота – 5 случаев на АПН «Красноярск-Северный»;

диоксид азота – 2 случая на АПН «Красноярск-Солнечный», 8 случаев на АПН «Красноярск-Северный» и 11 случаев на АПН «Красноярск-Черемушки»;

взвешенные частицы (до 10 мкм) – по 3 случая на АПН «Красноярск-Черемушки» и АПН «Красноярск-Кубеково», 6 случаев на АПН «Красноярск-Березовка».

6. Максимальные из среднегодовых концентраций загрязняющих веществ зафиксированы:

оксид углерода – 0,27 ПДК_{сс} на АПН «Красноярск-Северный»;
диоксид серы – 0,38 ПДК_{сс} на АПН «Красноярск-Солнечный»;
оксид азота – 0,42 ПДК_{сс} на АПН «Красноярск-Северный»;
диоксид азота – 1,73 ПДК_{сс} на АПН «Красноярск-Черемушки»;
взвешенные частицы (до 10 мкм) – 1,68 ПДК среднегодовой на АПН «Красноярск-Кубеково»;
фториды твердые – 0,27 ПДК_{сс} на АПН «Красноярск-Солнечный» и «Красноярск-Северный»;

гидрофторид – 0,80 ПДК_{сс} на АПН «Красноярск-Солнечный» и «Красноярск-Северный»;
бенз(а)пирен – 6,30 ПДК_{сс} на АПН «Красноярск-Северный»;
сероводород – 0,001 мг/м³ на АПН «Красноярск-Солнечный»;
аммиак – 0,33 ПДК_{сс} на АПН «Красноярск-Северный»;
взвешенные вещества – 0,61 ПДК_{сс} на АПН «Красноярск-Северный».

7. Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ на территории г. Красноярска составили:

оксид углерода – 0,706 мг/м³ (0,24 ПДК_{сс}), при этом наименьшая концентрация наблюдалась на АПН «Красноярск-Солнечный» – 0,653 мг/м³ (0,22 ПДК_{сс}), а наибольшая - на АПН «Красноярск-Северный» – 0,797 мг/м³ (0,27 ПДК_{сс});
диоксид серы – 0,013 мг/м³ (0,26 ПДК_{сс}), при этом наименьшая концентрация наблюдалась на АПН «Красноярск-Черемушки» – 0,004 мг/м³ (0,08 ПДК_{сс}), а наибольшая - на АПН «Красноярск-Солнечный» – 0,019 мг/м³ (0,38 ПДК_{сс});
оксид азота – 0,019 мг/м³ (0,32 ПДК_{сс}), при этом наименьшая концентрация наблюдались на АПН «Красноярск-Солнечный» – 0,011 мг/м³ (0,18 ПДК_{сс}), а наибольшая - на АПН «Красноярск-Северный» – 0,025 мг/м³ (0,42 ПДК_{сс});
диоксид азота – 0,058 мг/м³ (1,45 ПДК_{сс}), при этом наименьшая концентрация наблюдались на АПН «Красноярск-Солнечный» – 0,037 мг/м³ (0,93 ПДК_{сс}), а наибольшая - на АПН «Красноярск-Черемушки» – 0,069 мг/м³ (1,73 ПДК_{сс});
взвешенные частицы (до 10 мкм) – 0,054 мг/м³ (1,35 ПДК среднегодовой) на АПН «Красноярск-Черемушки»;
фториды твердые – 0,008 мг/м³ (0,27 ПДК_{сс}) на АПН «Красноярск-Северный» и «Красноярск-Солнечный»;
гидрофторид – 0,004 мг/м³ (0,80 ПДК_{сс}) на АПН «Красноярск-Северный» и «Красноярск-Солнечный»;
бенз(а)пирен – 0,0052 мкг/м³ (5,20 ПДК_{сс}), при этом наименьшая концентрация наблюдалась на АПН «Красноярск-Солнечный» – 0,0040 мкг/м³ (4,00 ПДК_{сс}), а наибольшая - на АПН «Красноярск-Северный» – 0,0063 мкг/м³ (6,30 ПДК_{сс});
сероводород – 0,0006 мг/м³, при этом наименьшая концентрация наблюдалась на АПН «Красноярск-Северный» – 0,0002 мг/м³, а наибольшая – на АПН «Красноярск-Солнечный» – 0,001 мг/м³;
аммиак – 0,011 мг/м³ (0,28 ПДК_{сс}), при этом наименьшая концентрация наблюдалась на АПН «Красноярск-Солнечный» – 0,008 мг/м³ (0,20 ПДК_{сс}), а наибольшая – на АПН «Красноярск-Северный» – 0,013 мг/м³ (0,33 ПДК_{сс});
взвешенные вещества – 0,084 мг/м³ (0,56 ПДК_{сс}), при этом наименьшая концентрация наблюдалась на АПН «Красноярск-Солнечный» – 0,075 мг/м³ (0,50 ПДК_{сс}), а наибольшая – на АПН «Красноярск-Северный» – 0,092 мг/м³ (0,61 ПДК_{сс}).

8. Максимальные значения ИЗА отдельным загрязняющим веществом зафиксированы:

оксид углерода – 0,32 на АПН «Красноярск-Северный»;
диоксид серы – 0,38 на АПН «Красноярск-Солнечный»;
оксид азота – 0,42 на АПН «Красноярск-Северный»;
диоксид азота – 1,73 на АПН «Красноярск-Черемушки»;
взвешенные частицы (до 10 мкм) – 1,68 на АПН «Красноярск-Кубеково»;
фториды твердые – 0,18 на АПН «Красноярск-Солнечный» и «Красноярск-Северный»;
гидрофторид – 0,75 на АПН «Красноярск-Солнечный» и «Красноярск-Северный»;
бенз(а)пирен – 15,81 на АПН «Красноярск-Северный»;
аммиак - 0,38 на АПН «Красноярск-Северный»;
взвешенные вещества – 0,61 на АПН «Красноярск-Северный».

9. ИЗА отдельным загрязняющим веществом на территории г. Красноярска составил:

оксид углерода – 0,29;

диоксид серы – 0,26;

оксид азота – 0,32;

диоксид азота – 1,45;

взвешенные частицы (до 10 мкм) – 1,35;

фториды твердые – 0,18;

гидрофторид – 0,75;

бенз(а)пирен – 11,91;

аммиак – 0,32;

взвешенные вещества – 0,56.

Таблица 2 – Результаты анализа стабильности работы оборудования АПН за 2016 год

Наименование оборудования	Количество часов	Отключение электроэнергии, часов	Неисправность оборудования, часов	Сбой программного обеспечения, часов	Выработка ресурса сенсора, часов	Отключение для технического обслуживания, часов	Отключение для метрологического обслуживания, часов	Стабильная работа, часов	Стабильная работа*, %
АПН «Красноярск-Северный»									
газоанализатор диоксида серы	8784.00	145.00	29.00	49.33	0.00	70.67	0.00	8490.00	96.65
газоанализатор оксидов азота	8784.00	145.00	72.33	22.67	0.00	13.33	0.00	8530.67	97.12
газоанализатор оксида углерода	8784.00	121.67	2.67	7.00	0.00	2.00	0.00	8650.67	98.48
метеостанция	8784.00	120.33	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	8656.67	98.55
Итого	35136.00	532.00	104.00	86.00	0.00	86.00	0.00	34328.00	97.70
АПН «Красноярск-Березовка»									
газоанализатор диоксида серы	8784.00	55.00	0.67	0.00	0.00	36.33	0.00	8692.00	98.95
газоанализатор оксидов азота	8784.00	53.00	449.00	278.00	0.00	104.00	0.00	7900.00	89.94
газоанализатор оксида углерода	8784.00	55.00	0.67	3.67	0.00	3.00	0.00	8721.67	99.29
пылемер	8784.00	69.67	954.67	178.00	0.00	103.50	0.00	7478.17	85.13
метеостанция	8784.00	55.00	0.00	0.67	0.00	4.00	0.00	8724.33	99.32
Итого	43920.00	287.67	1405.00	460.33	0.00	250.83	0.00	41516.17	94.53
АПН «Красноярск-Солнечный»									
газоанализатор диоксида серы	8784.00	96.67	402.67	0.00	0.00	58.00	0.00	8226.67	93.66
газоанализатор оксидов азота	8784.00	96.67	158.00	0.00	0.00	36.33	0.00	8493.00	96.69
газоанализатор	8784.00	96.67	14.67	49.33	0.00	10.33	0.00	8613.00	98.05

оксида углерода									
метеостанция	8784.00	96.67	13.67	0.00	0.00	0.00	1.67	8672.00	98.72
Итого	35136.00	386.67	589.00	49.33	0.00	104.67	1.67	34004.67	96.78
АПН «Красноярск-Черемушки»									
газоанализатор диоксида серы	8784.00	101.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.33	8679.67	98.81
газоанализатор оксидов азота	8784.00	101.00	37.33	90.33	0.00	410.00	0.00	8145.33	92.73
газоанализатор оксида углерода	8784.00	53.00	38.00	0.00	0.00	4.00	0.00	8689.00	98.92
пылемер	8784.00	27.67	744.00	984.67	0.00	207.67	0.00	6820.00	77.64
метеостанция	8784.00	54.67	1.67	118.00	0.00	21.67	1.67	8586.33	97.75
Итого	43920.00	337.33	821.00	1193.00	0.00	646.33	2.00	40920.33	93.17
АПН «Красноярск-Кубеково»									
газоанализатор диоксида серы	8784.00	149.50	277.67	7.67	0.00	533.33	485.00	7330.83	83.46
газоанализатор оксидов азота	8784.00	149.50	0.00	146.67	0.00	48.67	0.00	8439.17	96.07
газоанализатор оксида углерода	8784.00	151.50	0.00	28.67	0.00	8.67	0.00	8595.17	97.85
пылемер	8784.00	44.33	105.33	0.00	0.00	231.17	1092.33	7310.83	83.23
метеостанция	8784.00	149.50	0.00	7.67	0.00	4.67	0.00	8622.17	98.16
Итого	43920.00	644.33	383.00	190.67	0.00	826.50	1577.33	40298.17	91.75
АПН «Ачинск-Юго-Восточный»									
газоанализатор диоксида серы	8784.00	172.00	0.00	2.33	0.00	8.67	0.00	8601.00	97.92
газоанализатор оксидов азота	8784.00	172.00	0.00	2.33	0.00	11.67	0.00	8598.00	97.88
газоанализатор оксида углерода	8784.00	172.00	25.33	17.33	0.00	2.67	1.33	8565.33	97.51
пылемер	8784.00	1.67	562.67	2.33	0.00	7.92	0.00	8209.42	93.46
метеостанция	8784.00	172.00	0.00	2.33	0.00	3.33	1.33	8605.00	97.96
Итого	43920.00	689.67	588.00	26.67	0.00	34.25	2.67	42578.75	96.95
Итого	245952.00	2877.67	3890.00	2006.00	0.00	1948.58	1583.67	233646.08	95.00

* - в соответствии с международными требованиями целевой показатель выполнения нормативных объемов измерений для атмосферного воздуха составляет не менее 71,6 % (утв. приказом Росгидромета от 03.11.2010 № 351).