

Результаты анализа показали, что в пробах родников «Митрофановский» (720 мг/л), «Святого Тихона Чудотворца» (515 мг/л), «Центральный» парке Динамо (616 мг/л), «Факел» в пос. Тепличный (732 мг/л) и в пробе №2 из скважины в с. Подгорное (520 мг/л) минерализация характеризуется как «повышенная».

Кроме того, обнаружено, что в пробах воды из родников «Митрофановский» и «Центральный» из парка Динамо общая жесткость превышает ПДК ( $\leq 7$  ммоль/л) в 1,04 и 1,34 раза соответственно. Воды этих источников характеризуются как «жесткие» и «очень жесткие». Употребление такой воды в питьевых целях может привести к зашлаковыванию организма и образованию камней.

Содержание нитрат-ионов в четырех пробах воды также не соответствует требованиям гигиенических нормативов, в них наблюдаются значительное содержание нитратного азота, имеющего вероятно, антропогенный характер. Так, например, при норме до 45 мг/л, в пробах №3,5,6,8 содержание нитратов составляет 248,5; 58,5; 50,19 и 123,6 мг/л соответственно. Наличие соединений азота в воде может стать причиной ухудшения качества воды по микробиологическим показателям.

Стоит отметить, что несмотря на повышенное содержание железа в подземных водоносных горизонтах г. Воронежа, в исследуемых пробах превышений не обнаружено.

Таким образом, из 10 проб воды исследуемых источников децентрализованного питьевого водоснабжения, по санитарно-химическим показателям *наилучшим качеством* обладают пробы воды:

- из водопроводной колонки по ул. Хользунова д.12 и пер. Бауманский д.19 (проба «1 и 2»);
- из скважины (глубиной 30м) по ул. ул. Колхозный путь д.72 (проба №4);
- из родника №2 в центральной части пос. Рыбачий (проба №7).

Однако, для рекомендации этих родниковых вод в питьевых целях, необходимо дополнительно провести микробиологический анализ.

Несмотря на то, что в г. Воронеже осуществляется долгосрочная муниципальная целевая программа «Чистая вода городского округа город Воронеж на 2011-2017 годы», а также проводятся различные водоохранные мероприятия, качество питьевой воды нуждается в постоянном мониторинге и контроле, а населению города нужно пользоваться фильтрами для доочистки питьевой воды.

Литература.

1. Гальцова В.В. Практикум по водной экологии и мониторингу состояния водных экосистем. / В.В. Гальцова, В.В. Дмитриев. – СПб., 2007. – С. 17.
2. Доклад о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Воронежской области в 2015 году.- Воронеж: Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Воронежской области, 2016. – 233 с.
3. Эколого-аналитические методы исследования окружающей среды: учеб. пособие /Т.И. Прожорина, Н.В. Каверина, А.Н.Никольская и др. Воронеж : Истоки, 2010. – 304 с.

## **ВОЗДЕЙСТВИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ НА СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА ПРИМЕРЕ КУЗБАССКОЙ ВАГОНСТРОИТЕЛЬНОЙ КОМПАНИИ**

*К.А. Кулемина – магистр*

*Научный руководитель: Н.И. Еремеева, д.б.н., проф.*

*Кемеровский государственный университет*

*650055 г. Кемерово, пр-т Кузнецкий 152-3, тел: 89515826489*

*E-mail: bazylewa.karina@yandex.ru*

Аннотация. Исследовали влияние предприятий машиностроительной отрасли на состояние атмосферного воздуха на примере Кузбасской вагоностроительной компании города Кемерово. Изучены источники выделения загрязняющих веществ в атмосферный воздух, проведен анализ состава загрязняющих веществ, выбрасываемых предприятием в атмосферу. Проведенный расчет рассеивания вредных веществ в атмосфере с учетом фона выявил превышения предельно допустимых величин по диоксиду азота, углероду оксида и саже в фиксированных точках. При расчете рассеивания без учета фоновых концентраций от промплощадки предприятия, ни по одному из веществ не наблюдалось превышение гигиенических критериев качества атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны и на границе жилой застройки.

Abstract. The influence of enterprises of the machine-building industry on the state of atmospheric air was studied using the example of the Kuzbass Railway Car Building Company of the city of Kemerovo. The sources of release of polluting substances into atmospheric air have been studied, the analysis of the composition of pollutants emitted by the enterprise into the atmosphere has been carried out. The calculation of the dispersion of harmful substances in the atmosphere, taking into account the background, revealed exceedances of the maximum permissible values for nitrogen dioxide, carbon oxide and soot at fixed points. When calculating the dispersion without taking into account the background concentrations from the industrial site of the enterprise, neither of the substances exceeded the hygienic criteria for the quality of atmospheric air at the border of the sanitary protection zone and at the border of residential buildings.

Одной из загрязняющих отраслей промышленности нашей страны, вносящих весомый вклад в загрязнение природной среды, является машиностроение. Машиностроение – это сложная отрасль обрабатывающей промышленности, выпускающая средства производства, различные машины, транспорт, предметы потребления длительного пользования. Все секторы машиностроения являются значимыми загрязнителями окружающей среды (Моисеева, 2009). В настоящее время в результате сильного развития машиностроительной отрасли существует проблема возрастающего воздействия антропогенных факторов на окружающую среду, что делает ее очень актуальной. В связи с этим целью настоящей работы является: воздействие машиностроительной отрасли на состояние атмосферного воздуха на примере Кузбасской вагоностроительной компании (КВСК) – филиала ОАО «Алтайвагон».

Основной деятельностью Кузбасской вагоностроительной компании является:

- производство железнодорожных вагонов (вагоны–платформы, вагоны–цистерны, полувагоны) для перевозки грузов;
- проектирование и изготовление оборудования (емкости и сосуды под налив, газоочистное оборудование, фильтры и другие изделия) для различных отраслей промышленности.

Завод занимает территорию около 22 га, площадь производственных помещений составляет 30550 м<sup>2</sup>.

Установлено, что выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух происходит организованно (через дымовые трубы, системы аспирации, крышные вентиляторы) и неорганизованно (непосредственно от места выделения).

Общее количество источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух – 28, из них: организованных – 26; неорганизованных – 2.

Источниками выделения загрязняющих веществ в атмосферный воздух являются:

- окрасочно–сушильные камеры;
- сварка и резка металла;
- металлообрабатывающие станки;
- деревообрабатывающие станки;
- термические печи;
- газовые инфракрасные излучатели;
- автотранспорт и техника (движение по территории).

В настоящее время на предприятии в эксплуатации находится следующее пылегазоулавливающее оборудование:

- группа фильтров для задержания пигментов краски в окрасочной камере. Эффективность улавливания 85 – 90 %.
- циклоны ЦН-11 – 7 шт. Установлены за металлообрабатывающими станками. Степень улавливания оксида железа и пыли абразивной составляет 85 – 94,5 %.
- ЗИЛ-900 – 3 шт. Установлены за металлообрабатывающими станками. Степень улавливания оксида железа и пыли абразивной составляет 90 %.
- Экстрактор–очиститель GL-5 – 8 шт. Установлены в окрасочно–сушильной камере для улавливания взвешенных веществ. Степень эффективности 85 – 92 %.
- Бункер пылеосадитель – 1 шт. Установлен в столярной мастерской. Степень эффективности 98 %.

От источников загрязнения атмосферы КВСК – филиала ОАО «Алтайвагон» в атмосферу выделяется 23 ингредиента, 3 группы веществ, обладающих эффектом суммарного вредного воздействия. Перечень загрязняющих веществ и их характеристики представлены в табл. 1.

Таблица 1

Перечень загрязняющих веществ и их характеристики  
на КВСК – филиал ОАО «Алтайвагон»

Вещество	Использование критерия	Значение критерия, мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Суммарный выброс вещества, т/год
1	2	3	4	5
$Fe_2O_3$ (FeO) /в пересчете на железо/	10 ПДКс.с	0,40000	3	7,38227596
Марганец и его соединения / в пересчете на $MnO_4$ /	ПДКм.р.	0,01000	2	0,18550444
Хром (Cr (VI)) /в пересчете на $CrO_3$ /	10 ПДКс.с	0,01500	1	0,00989390
$NO_2$	ПДКм.р.	0,20000	3	10,58675080
NO	ПДКм.р.	0,40000	3	1,72075831
Углерод (Сажа)	ПДКм.р.	0,15000	3	0,04646514
$SO_2$	ПДКм.р.	0,50000	3	0,27633169
CO	ПДКм.р.	5,00000	4	21,66171130
Фтористые газообразные соединения (HF, $SiF_4$ )	ПДКм.р.	0,02000	2	0,03020200
Фториды неорганические плохо растворимые - ( $AlF_3$ , $CaF_2$ , $Na_3[AlF_6]$ )	ПДКм.р.	0,20000	2	0,02170800
Метан	ОБУВ	50,00000	–	5,45911000
Диметилбензол (Ксилол)	ПДКм.р.	0,20000	3	6,75000000
Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	10 ПДКс.с	0,00001	1	0,00000084
Смесь природных меркаптанов (Одорант СПМ - ТУ 51-81-88) /в пересчете на этилмеркаптан/	ПДКм.р.	0,00005	3	0,00011964
Бензин (нефтяной, малосернистый)	ПДКм.р.	5,00000	4	0,00218682
Керосин	ОБУВ	1,20000	–	0,56298461
Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое)	ОБУВ	0,05000	–	0,02757600
Уайт-спирит	ОБУВ	1,00000	–	6,75000000
Эмульсол (смесь: $H_2O$ – 97,6 %, $NaNO_3$ – 0,2%, $Na_2CO_3$ – 0,2%, масло минеральное – 2 %)	ОБУВ	0,05000	–	0,00203708
Взвешенные вещества	ПДКм.р.	0,50000	3	0,33800000
Пыль неорганическая: (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, и др.)	ПДКм.р.	0,30000	3	0,02911600
Пыль абразивная (Корунд белый; Монокорунд)	ОБУВ	0,04000	–	0,49085378
Пыль древесная	ОБУВ	0,50000	–	0,13348800

Выбрасываемые вещества относятся к следующим классам опасности: 1 класс – 2 вещества; 2 класс – 3 вещества; 3 класс – 9 веществ; 4 класс – 2 вещества; ОБУВ – 7 веществ.

Расчет осуществлен с перебором скоростей и направлений ветра для определения максимально возможных приземных концентраций по всем загрязняющим веществам и группам суммации веществ одностороннего воздействия с учетом фонового загрязнения атмосферы.

Фоновые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в районе расположения предприятия (Ленинский район г. Кемерово) имеют следующие значения:

- взвешенные вещества 0,170 мг/м<sup>3</sup> (0,340 ПДК);
- диоксид серы 0,013 мг/м<sup>3</sup> (0,026 ПДК);
- диоксид азота 0,160 мг/м<sup>3</sup> (0,800 ПДК);
- оксид углерода 4,000 мг/м<sup>3</sup> (0,800 ПДК);
- сажа 0,180 мг/м<sup>3</sup> (1,200 ПДК).

Поскольку КВСК – действующее предприятие, то, согласно п.7.4 ОНД-86, расчет рассеивания загрязняющих веществ следует проводить с исключением из фона (т.е. выбросы предприятия необходимо учитывать при определении величин фоновых концентраций).

Уровень загрязнения атмосферы по всем загрязняющим веществам на промплощадке представлен в табл. 2 и характеризуется следующими значениями: максимальная приземная концентрация (доли ПДК) по рабочему прямоугольнику (РП), ориентировочной санитарно-защитной зоне (СЗЗ), на жилой застройке (ЖЗ), фиксированным точкам (ФТ). Расчет приземных концентраций на существующее положение выполнен по **23** примесям, **3** группам суммации.

Таблица 2

Уровень загрязнения атмосферного воздуха (с учетом фона),  
в долях ПДК на КВСК – филиал ОАО «Алтайвагон»

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	РП	СЗЗ	ЖЗ	ФТ	ФТ (санаторий)
0123	$Fe_2O_3$ ( $FeO$ ) в пересчете на железо/	0,2416	0,1396	0,0200	0,1634	0,0300
0143	Марганец и его соединения /в пересчете $MnO_4$ /	0,1993	0,1425	0,0200	0,1788	0,0300
0203	Хром ( $Cr(VI)$ ) /в пересчете на $CrO_3$ /	0,0331	0,0243	0,0030	0,0223	0,0050
0301	$NO_2$	<b>0,9228</b>	<b>0,8751</b>	<b>0,8100</b>	<b>0,8626</b>	<b>0,8200</b>
0304	$NO$	-Min-	-Min-	-Min-	-Min-	-Min-
0328	Углерод (Сажа)	1,3443	1,2271	1,2000	1,2250	1,2000
0330	$SO_2$	0,1321	0,0489	0,0300	0,0474	0,0300
<b>0337</b>	$CO$	<b>0,8659</b>	<b>0,8252</b>	<b>0,8000</b>	<b>0,8242</b>	<b>0,8000</b>
0342	Фтористые газообразные соединения (HF и т.д.)	-Min-	-Min-	-Min-	-Min-	-Min-
0344	Фториды неорганические плохо растворимые – ( $AlF_3$ и	-Min-	-Min-	-Min-	-Min-	-Min-
0410	Метан	-Min-	-Min-	-Min-	-Min-	-Min-
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь о-, м-, п- изомеров)	0,2309	0,2099	0,0200	0,1952	0,0500
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)/ в пересчете на уг-	-Min-	-Min-	-Min-	-Min-	-Min-
2732	Керосин	0,2347	0,0702	–	0,0657	0,0100
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.)	-Min-	-Min-	-Min-	-Min-	-Min-
2752	Уайт-спирит	-Min-	-Min-	-Min-	-Min-	-Min-
2868	Эмульсол (смесь: вода - 97,6 %, нитрит натрия - 0,2 %,	-Min-	-Min-	-Min-	-Min-	-Min-
2902	Взвешенные вещества	0,3450	0,3436	0,3400	0,3431	0,3400
2908	Пыль неорганическая: 70-20 % двуокиси кремния	-Min-	-Min-	-Min-	-Min-	-Min-
2930	<b>Пыль абразивная (Корунд белый; Монокорунд)</b>	<b>0,9115</b>	<b>0,3308</b>	<b>0,0400</b>	<b>0,3205</b>	<b>0,0600</b>
2936	Пыль древесная	0,1931	0,1001	–	0,1661	0,0100
Примечание: -Min- – такая концентрация определенного вещества, которая показала очень низкое содержание данного вещества в исследуемой пробе						

Расчет рассеивания вредных веществ в атмосфере на существующее положение с учетом фона выявил превышения предельно допустимых величин по диоксиду азота, углероду оксида и саже в фиксированных точках.

Согласно методическому пособию СПб, НИИ Атмосфера, 2012 этот критерий не должен превышать 0,8 ПДК. Данное превышение вызвано большими значениями фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в Ленинском районе, г. Кемерово, а именно:

- $NO_2$  0,160 мг/м<sup>3</sup> (0,800 ПДК);
- $CO$  4,000 мг/м<sup>3</sup> (0,800 ПДК);
- сажа 0,180. мг/м<sup>3</sup> (1,200 ПДК).

В связи с вышесказанным, был проведен расчет рассеивания без учета фоновых концентраций загрязняющих веществ, превышающих предельно допустимые величины в атмосферном воздухе (табл. 3).

Таблица 3

Уровень загрязнения атмосферного воздуха (без фона), в долях ПДК  
на КВСК – филиал ОАО «Алтайвагон»

Код ЗВ	Наименование ЗВ	РП	СЗЗ	ЖЗ	ФТ	ФТ (санаторий)
0301	NO <sub>2</sub>	0,1012	0,1012	0,0300	0,1010	0,0500
0328	Углерод (Сажа)	0,2406	0,0451	–	0,0416	0,0100
0330	SO <sub>2</sub>	0,1269	0,0380	–	0,0356	–
0337	СО	0,1098	0,0401	0,0100	0,0390	0,0100
2902	Взвешенные вещества	-Min-	-Min-	-Min-	-Min-	-Min-

Примечание: -Min- – такая концентрация определенного вещества, которая показала очень низкое содержание данного вещества в исследуемой пробе

Расчет рассеивания без учета фоновых концентраций от промплощадки КВСК показал, что ни по одному из веществ не наблюдается превышение гигиенических критериев качества атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны и на границе жилой застройки 1 ПДК, а на фиксированной точке 0,8 ПДК. Максимальные значения концентраций на фиксированной точке (санаторий) достигается по диоксиду азота 0,1380 ПДК, по пыли абразивной 0,143 ПДК.

Литература.

1. Моисеева, Д. В. Отечественное машиностроение: проблемы и тенденции начала XXI века / Д. В. Моисеева, А. А. Емельяненко // Известия Волгоградского технического университета. – Волгоград, 2009. – Т. 8, № 5. – С. 18–20.
2. ОНД-86. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. Постановление Госкомгидромета СССР от 04.08.1986 г. № 192.
3. РД 52.04.52-85. Методические указания. Регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях, Л., Гидрометиздат, 1987.
4. Федеральный закон РФ от 04.05.1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» (с изменениями на 23 июля 2013 г.).

### РЕПРОДУКТИВНОЙ СТРАТЕГИЯ НЕКОТОРЫХ РЕДКИЕ И КРАСНОКНИЖНЫЕ ВИДЫ *JUNO TRATT. (IRIS)* ЗЕРАВШАНСКОГО ХРЕБТА

*М.Д. Тургунов, м.н.с., В.П. Печеницын, д.б.н., проф.*

*АН РУз институт Ботаники, Ташкентский Ботанический сад им. Ф.Н. Русанова*

*г. Ташкент, ул. Боғишамол 232-Б, тел. (+99871)- 289-15-09*

*E-mail: mirabdulla-turgunov@mail.ru*

**Аннотация:** Показано, что *J. magnifica* – мощное растение, несущее до 14 листьев и 10 цветков, является наименее эволюционно продвинутым среди всех видов *Juno*. Данный факт хорошо коррелирует с его обитанием только в наиболее влажных условиях Узбекистана и установленной нами недостаточной лабильностью репродуктивной стратегии. *J. warleyensis* – малоцветковый вид, большинство растений которого образуют только один плод – из верхнего цветка, играющий основное значение в семенной продуктивности растения в целом. Элементы семенной продуктивности - ПСП, РСП и КСП - верхнего цветка корреляционно связаны с шириной нижнего листа.

**Abstract:** It is shown that *J. magnifica* - a powerful plant, carrying up to 14 leaves and 10 flowers, is the least evolutionarily advanced among all kinds of *Juno*. This fact correlates well with its dwelling only in the most humid conditions of Uzbekistan and the insufficient lability of reproductive strategy established by us. *J. warleyensis* is a little-flowered species, most of whose plants form only one fruit - from the upper flower, which plays a fundamental role in the seed productivity of the plant as a whole. Elements of seed production - PSP, RSP and CSP - upper flower are correlated with the width of the bottom sheet.

Под репродуктивными стратегиями понимаются основные тенденции и направления процесса воспроизведения вида в ценозе. Эти тенденции и направления обусловлены как совокупностью гене-