

Мероприятия, связанные с охраной воды

Водопользователями предприятиями жилищно-коммунальные хозяйства на очистных сооружениях, при заборах и сбросах сточных вод, водопользователями на участках для рекреационных целей, предприятием при выработке угля, на оросительных системах области, на рыбозащитных сооружениях выполнены ремонты и реконструкции очистных сооружений и канализационных сетей, оборотного водоснабжения и модернизация градирни, обваловка дамбы водохранилища, ремонт внутрипоселковых сетей, работы по подготовке к пропуску весеннего паводья, эксплуатация очистных сооружений, ремонт пруда отстойника, мониторинг водных объектов, благоустройство водохозяйственных зон, ремонты насосных станций, рыбозащитных устройств, водолазное обследование.

Мероприятия направлены на достижение нормативного процента подпитки (4-6%), снижение потерь с утечками до 5%, уменьшение объема водозабора на 672 тыс. м³/год;

Материалы направлены на очистку карьерных вод до ПДК, предъявляемых к водоемам рыбохозяйственного назначения, защиту от размыва береговой линии, на достижение нормативного процента подпитки (4-6%), снижение потерь с утечками до 5%, уменьшение объема водозабора на 672 тыс. м³/год на реке Урал;

Мероприятия позволили сократить массу загрязняющих веществ со сточными водами в реку Урал по нитрит-аниону – на 0,387 тонн/период, аммоний-иону – на 5,805 тонн/период, фосфатам – на 2,322 тонн/период; На предотвращение загрязнения водных объектов, улучшение качества сточной воды, предотвращение аварий на водоводах, сокращение объемов сбросов и повышение качества загрязняющих веществ до нормативных значений, повышение эффективности работы водозаборных сооружений, учет объема забираемой воды, повышение эффекта работы рыбозащитных сооружений, предотвращение потерь питьевой воды, повышение качества оборотной воды, предотвращение потерь оборотной и технической воды, повышение надежности сооружений, рациональное использование питьевой воды.

Литература.

1. Госдоклад «О состоянии и об охране окружающей среды Оренбургской области в 2016 году»

СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В ПРЕДЕЛАХ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.В. Смирнова, студентка.

Научный руководитель: Р.Г. Галимова, старший преподаватель.

Башкирский Государственный Университет

450077, г. Уфа, ул. Коммунистическая 45, тел. +79869773544; E-mail: ELE-9897@mail.ru

Аннотация: Статья посвящена анализу качества атмосферного воздуха в пределах Оренбургской области. Выявлены основные закономерности загрязнения атмосферного воздуха Оренбургской области.

Abstract: The article is devoted to analysis of the quality of atmospheric air in the Orenburg region. Analyzed the main regularities of pollution of atmospheric air in the Orenburg region.

Оренбургским ЦГМС – филиалом ФГБУ «Приволжское УГМС» проводились наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в 5 городах региона (Оренбурге, Орске, Новотроицке, Медногорске, Кувандыке) на 13 стационарных постах, по 27 загрязняющим примесям, в т.ч. по бенз(а)пирену и 9 тяжелым металлам.

Анализ проб атмосферного воздуха на содержание в них вредных веществ, как общих для воздушного бассейна всех городов, так и специфических для каждого конкретного города, свидетельствуют о неблагоприятности экологической обстановки.

Основным загрязняющими веществами в городах Оренбургской области являются: взвешенные вещества (пыль), диоксид серы, диоксид азота, формальдегид, фенол, бенз(а)пирен, сероводород, оксид углерода.

Уровень загрязнения атмосферного воздуха в городах, с указанием загрязняющих веществ и города, где наблюдалась максимальная разовая концентрация, представлен в таблице 1.

Таблица 1

Максимальные разовые концентрации загрязняющих веществ
в городах Оренбургской области, зарегистрированные в 2016 году

Примесь	Максимальная концентрация, в единицах ПДК _{м.р.}	Город, где наблюдалась максимальная разовая концентрация
Взвешенные вещества (пыль)	3,4	Кувандык
Диоксид серы	2,3	Медногорск
Оксид углерода	1,2	Орск, Новотроицк
Диоксид азота	2,1	Оренбург
Оксид азота	0,3	Оренбург
Сероводород	1,6	Орск
Формальдегид	1,8	Орск
Бенз(а)пирен	4,7	Новотроицк
Аэрозоль серной кислоты	0,6	Медногорск
Аммиак	0,8	Новотроицк
Фенол	1,8	Орск
Фторид водорода	0,1	Медногорск, Кувандык
Твердые фториды	0,3	Кувандык
Бензол	0,5	Орск
Сумма ксилолов	0,5	Оренбург, Орск
Толуол	0,3	Оренбург, Орск
Этилбензол	1,0	Орск
Сумма углеводородов	4,5 мг/м ³	Оренбург
Металлы: Хром	0,02	Новотроицк, Медногорск
Свинец	0,74	Медногорск
Марганец	0,06	Орск
Никель	0,03	Медногорск
Цинк	0,01	Орск
Медь	0,63	Новотроицк
Железо	0,21	Новотроицк
Кадмий	0,80	Орск
Магний	0,01	Новотроицк
Количество городов области с «повышенным» уровнем загрязнения воздуха, ед.		5 (из 5) Оренбург, Орск, Новотроицк, Медногорск, Кувандык
Количество городов области с «высоким» уровнем загрязнения воздуха, ед.		–
Количество городов области со средними концентрациями одного или нескольких загрязняющих веществ выше 1 ПДК, %		100 %

Приоритетными веществами, которые определяют степень загрязнения воздушной среды городов Оренбургской области, были взвешенные вещества (пыль), диоксид серы, диоксид азота, фенол, формальдегид, сероводород, оксид углерода, бенз(а)пирен.

Валовый выброс загрязняющих веществ в атмосферу по области от стационарных и передвижных источников за 2016 год составил 783,768 тыс. тонн и имеет тенденцию к повышению. По сравнению с 2015 годом валовые выбросы возросли на 25,658 тыс. т. Наибольший вклад в загрязнение атмосферного воздуха вносят стационарные источники, на их долю приходится 65,33 % выбросов (таблица 2).

Таблица 2

Динамика валовых выбросов по Оренбургской области за 2009-2016 годы

Загрязняющие вещества	Выбросы загрязняющих веществ (тыс. т)							
	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Всего по области:	920,674	849,096	823,966	923,807	759,400	671,574	758,110	783,768
Из них:								
1. Передвижные	273,865	232,573	166,428	166,399	246,600	261,000	267,900	271,700
2. Стационарные, всего	646,809	616,523	657,538	757,408	512,80	410,574	490,210	512,068

в том числе: твердые	41,422	40,161	48,975	51,657	35,269	25,836	25,397	27,209
Газообразные и жидкие из них:	605,387	576,362	608,563	705,752	477,54	384,738	464,813	484,859
Диоксид серы	167,234	159,623	161,744	116,718	61,226	73,869	138,106	158,870
Оксид углерода	283,434	285,157	317,572	432,957	289,24	204,863	211,988	214,487
Оксид азота	28,024	32,612	32,951	36,329	32,790	30,617	29,128	27,575
Углеводороды (без ЛОС)	51,161	42,662	35,753	25,331	30,675	19,526	32,655	32,399
Летучие орг. соединения	74,685	55,342	59,636	91,889	62,190	54,603	51,699	48,399
Прочие	0,848	0,965	0,923	2,527	1,411	1,261	1,236	3,128

Из таблицы видно, что в структуре выбросов вредных веществ от стационарных источников преобладают газообразные и жидкие загрязняющие вещества – 94,7%, и всего лишь 5,3% – твердые. Из газообразных и жидких преобладают оксид углерода (44,24%) и диоксид серы (32,77%).

Значительный вклад в загрязнение воздушного бассейна вносят выбросы от автомобильного транспорта. Всего в области, по данным управления государственной инспекции безопасности дорожного движения зарегистрировано 710981 легковых автомашин, 133675 грузовых автомашин и 18275 автобусов. Объем выбросов загрязняющих веществ за 2016 год, при общем количестве транспортных средств 961980 ед., составил 271,7 тыс. тонн.

Основными источниками загрязнения атмосферы являются предприятия газодобывающей и газоперерабатывающей отраслей промышленности, нефтепереработки, машиностроения, теплоэнергетики, автомобильный и железнодорожный транспорт. Значительный вклад в выбросы вносят стационарные источники предприятия ООО «Газпром добыча Оренбург», расположенные в северо-западном, западном и юго-западном направлении от города.

В городе Оренбурге Оренбургским ЦГМС – филиалом ФГБУ «Приволжское УГМС» в 2016 году наблюдения проводились на 3 стационарных постах, которые подразделяются на «городские фоновые» в жилых районах (ПНЗ № 6), «промышленные» вблизи промышленных предприятий (ПНЗ № 2) и «авто» вблизи автомагистралей или в районах с интенсивным движением автотранспорта (ПНЗ № 5). Это деление условно, так как застройка города и размещение предприятий не позволяют сделать четкого разделения районов.

На постах измерялись концентрации 13 загрязняющих веществ, отобрано и обработано за год 20400 проб атмосферного воздуха, кроме того на бенз(а)пирен отобрано 1800 проб.

Уровень загрязнения атмосферы города **«повышенный»**, стандартный индекс СИ = 2,1 (по диоксиду азота); наибольшая повторяемость НП = 0,2% (по диоксиду азота).

Среднегодовые концентрации формальдегида по данным наблюдений на стационарных ПНЗ составили 0,6 ПДК (2,0 ПДК по старым нормам), бенз(а)пирена – 0,8 ПДК, диоксида азота – 0,79 ПДК, взвешенных веществ – 0,77 ПДК, оксида углерода – 0,46 ПДК, оксида азота – 0,23 ПДК, диоксида серы – 0,09 ПДК. Среднегодовое содержание сероводорода 0,0010 мг/м³, суммарных углеводородов – 2,53 мг/м³. Среднегодовое содержание ароматических углеводородов: в т.ч. бензола – 0,15 ПДК, суммы ксилолов – 0,05 ПДК, толуола – 0,02 ПДК, этилбензола – 0,0033 мг/м³.

В пробах, отобранных на стационарных постах города наибольшие из максимально разовых концентраций диоксида азота достигали значений 2,1 ПДК (в 2015 г. – 2,35 ПДК), формальдегида – 1,52 ПДК (по прежним нормативам это соответствовало уровню 2,2 ПДК), сероводорода – 1,5 ПДК (в 2015 г. – 3,0 ПДК), оксида углерода – 1,0 ПДК (в 2015 г. – 1,2 ПДК), взвешенных веществ – 0,8 ПДК (в 2015 г. – 0,8 ПДК), оксида азота – 0,27 ПДК (в 2015 г. – 2,23 ПДК), диоксида серы – 0,23 ПДК (в 2015 г. – 0,13 ПДК), содержание суммарных углеводородов – 3,9 мг/м³ (в 2015 г. – 4,5 ПДК). Максимальная из среднемесячных концентраций бенз(а)пирена составила 1,6 ПДК (в 2015 г. – 3,4 ПДК).

Запыленность воздушного бассейна города в сравнении с прошлым годом несколько снизилась. Среднегодовая концентрация составила 0,77 ПДК (в 2015 г. – 0,80 ПДК).

В большей степени загрязнен данным веществом район ПНЗ № 6, находящийся вблизи автомагистрали с интенсивным движением автотранспорта. Среднегодовое содержание отмечалось здесь

на уровне 0,8 ПДК. Среднегодовая концентрация взвешенных веществ на ПНЗ № 2 и ПНЗ № 5 регистрировалось на уровне 0,7 ПДК. Случаев превышения максимально разовой концентрации зафиксировано не было.

Содержание диоксида серы в сравнении с прошлым годом несколько увеличилось – до 0,09 ПДК (в 2015 г. – 0,06 ПДК). В течение года отмечалось увеличение концентраций содержания примеси до 0,1 ПДК в январе и июле при неблагоприятных метеорологических условиях. Максимальная из разовых концентраций диоксида серы отмечалась на уровне 0,23 ПДК и фиксировалась в июле в районе ПНЗ № 5.

Среднегодовое содержание **оксида углерода** отмечалось в пределах санитарных норм и составляло 0,46 ПДК. Среднемесячные концентрации в течение года находились на отметке 0,4–0,6 ПДК. Максимальные из разовых концентраций достигали уровня 1,0 ПДК. Всего зарегистрировано 3 случая превышения санитарных нормативов в центральном и северном районах города.

Среднегодовое содержание диоксида азота в атмосфере снизилось по сравнению с прошлым годом до 0,79 ПДК (в 2015 г. – 1,03 ПДК). В годовом ходе среднемесячные концентрации изменялись от 1,2 ПДК (в феврале) до 0,6 ПДК (в июне). Во второй половине 2016 года среднемесячные концентрации в целом по городу не превышали установленных нормативов. Максимальные среднемесячные концентрации отмечались, преимущественно, в холодные периоды года, что связано с отопительным сезоном.

По данным стационарных наблюдений, загрязнение диоксидом азота северной части города – район ПНЗ № 6, расположенный в зоне влияния Сакмарской ТЭЦ, несколько снизилось. Среднегодовая концентрация составила 1,0 ПДК (в 2015 г. – 1,2 ПДК). Среднемесячное содержание варьировало в пределах 0,6–1,5 ПДК. Зарегистрирован 1 случай превышения ПДК разовой концентрацией в 1,2 раза (в феврале).

Загрязнение данной примесью центра города снизилось, среднегодовая концентрация составила 1,0 ПДК (в 2015 г. – 1,2 ПДК). Среднемесячные концентрации варьировали в пределах от 0,7 до 1,4 ПДК. Разовые концентрации, превысившие санитарные нормативы, зафиксированы в 7-ми пробах, максимальная из которых составила 2,1 ПДК.

В южной части города среднегодовая концентрация диоксида азота на уровне 0,6 ПДК. Среднемесячные концентрации наблюдались в пределах 0,4–0,8 ПДК. Максимально разовые концентрации нормативы не превышали.

Наблюдения за содержанием **оксида азота** проводились на ПНЗ № 2 (центр города). Среднегодовая концентрация примеси составила 0,23 ПДК, (в 2015 г. – 0,31 ПДК). В течение года среднемесячные концентрации находились в пределах 0,2–0,4 ПДК. Максимальная из разовых концентраций (0,3 ПДК) и отмечена в феврале.

Среднегодовая концентрация **сероводорода** составила 0,001 мг/м³. Максимальная разовая концентрация примеси 1,5 ПДК (0,012 мг/м³) зарегистрирована в центре города (ПНЗ № 2).

Наблюдения за содержанием **бенз(а)пирена** проводились на ПНЗ № 2 (центр города) и ПНЗ № 6 (северный микрорайон). Нахождение его в атмосферном воздухе в основном связано с процессами горения углеводородного сырья (моторное топливо, мазут, природный газ и т.д.). Средняя концентрация по городу составила 0,8 ПДК. В годовом ходе среднемесячных концентраций отмечается максимум в зимний (холодный) период года, в отопительный сезон. Наибольшая среднемесячная концентрация зарегистрирована на ПНЗ № 6 в феврале – 1,6 ПДК (в 2015 году этот показатель составил 1,9 ПДК). В центральной части города (ПНЗ № 2) наибольшее среднемесячное содержание данной примеси достигало уровня 1,5 ПДК (в 2015 г. – 3,4 ПДК).

Формальдегид поступает в атмосферу от предприятий химической и нефтехимической промышленности, цветной металлургии, при биологической очистке сточных вод, на мусоросжигающих установках, от автотранспорта.

Среднегодовая концентрация формальдегида в целом по городу составила 0,0060 мг/м³ – 0,6 ПДК (2,0 ПДК – с учетом старых нормативов на формальдегид), что немного больше чем в 2015 г. – 0,0052 мг/м³.

В годовом ходе среднемесячных концентраций отмечается их рост в теплый период года, так как формальдегид поступает в атмосферу не только от промышленных и природных источников, но и образуется в результате химической реакции из неметановых углеводородов. Фотохимические реакции усиливаются в атмосфере при высокой интенсивности солнечной радиации в летние месяцы.

Наиболее загрязнен данной примесью центр города, район ПНЗ № 2, среднегодовая концентрация составила $0,0065 \text{ мг/м}^3$ (0,7 ПДК по измененным и 2,2 ПДК по прежним нормативам). В южной части города среднегодовая концентрация на уровне 0,6 ПДК – $0,0056 \text{ мг/м}^3$ (1,9 – в прежних ПДК).

Наблюдения за содержанием суммарных углеводородов в 2016 году проводились на всех трех стационарных постах. В целом по городу среднегодовая концентрация суммарных углеводородов составила $2,53 \text{ мг/м}^3$. Среднемесячные концентрации примеси изменялись в пределах $2,38 \text{ мг/м}^3$ (декабрь) до $2,76 \text{ мг/м}^3$ (июнь). Максимальная разовая концентрация ($3,9 \text{ мг/м}^3$) отмечалась на ПНЗ № 2, в июле.

Ароматические углеводороды. Наблюдения за содержанием ароматических углеводородов проводились на ПНЗ № 6. Содержание примесей в атмосферном воздухе низкое.

Бензол. Среднегодовая концентрация составила 0,15 ПДК ($0,0150 \text{ мг/м}^3$). Максимальная разовая концентрация – 0,3 ПДК ($0,09 \text{ мг/м}^3$).

Сумма ксилолов. Содержание примеси на уровне 0,05 ПДК ($0,0095 \text{ мг/м}^3$). Максимальная разовая концентрация составила 0,5 ПДК ($0,1 \text{ мг/м}^3$).

Толуол. Среднегодовая концентрация на уровне 0,02 ПДК ($0,0110 \text{ мг/м}^3$). Максимальная разовая концентрация – 0,3 ПДК ($0,20 \text{ мг/м}^3$).

Этилбензол. Среднегодовая концентрация составила $0,0033 \text{ мг/м}^3$. Максимальные разовые концентрации достигали уровня 0,5 ПДК ($0,01 \text{ мг/м}^3$).

Расчет тенденции за пятилетие показал рост уровня загрязнения атмосферы диоксидом серы, суммой ксилолов, бензолом, этилбензолом, снижение – взвешенными веществами, бенз(а)пиреном, по остальным загрязняющим показателям значительных изменений не произошло.

Вклад примесей в загрязнение воздушного бассейна г. Оренбурга за последние пять лет показан на рисунке 1.

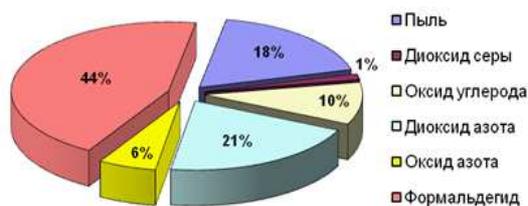


Рис. 1. Вклад примесей в загрязнение воздушного бассейна г. Оренбурга за последние 5 лет

Общая характеристика загрязнения атмосферного воздуха г. Оренбурга представлена в таблице 3.

Таблица 3.

Степень загрязнения атмосферы г. Оренбург отдельными примесями

Название примеси	Среднегодовая концентрация (в ПДК)	Стандартный индекс (в ПДК)	Наибольшая повторяемость (%)	Степень загрязнения
Взвешенные вещества	0,77	0,8	0	низкая
Диоксид серы	0,09	0,23	0	низкая
Оксид углерода	0,46	1,0	0	повышенная
Диоксид азота	0,78	2,10	0,1	повышенная
Оксид азота	0,23	0,28	0	низкая
Сероводород	–	1,5	0,1	повышенная
Формальдегид	0,6	1,5	0,6	повышенная
Суммарные углеводороды	$2,53 \text{ мг/м}^3$	–	–	–
Бензол	0,15	0,3	0	низкая
Сумма ксилолов	0,05	0,5	0	низкая
Толуол	0,02	0,3	0	низкая
Этилбензол	$0,0033 \text{ мг/м}^3$	0,5	0	низкая
Бенз(а)пирен	0,8	–	–	повышенная

Литература.

1. Госдоклад «О состоянии и об охране окружающей среды Оренбургской области в 2016 году»

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ КАЧЕСТВА РЕЧНЫХ ВОД В
ПРЕДЕЛАХ ГОРОДА БЕЛОРЕЦК**

Р.Г. Галимова, ст. препод., К.Д. Силантьев, студент 4 курса
Башкирский государственный университет
450076, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Заки Валиди, дом 32
E-mail: galim-rita@yandex.ru, kir.silantiev@yandex.ru

Аннотация: В данной статье будут описаны качественные показатели водных ресурсов в пределах сброса с очистных сооружений канализации предприятия МУП «Водоканал» г. Белорецк РБ.

Abstract: In this article quality indicators of water resources within dumping from treatment facilities of the sewerage of the Vodokanal Municipal Unitary Enterprise Beloretsk will be described by RB.

Вода - главный природный ресурс. Она играет важную роль в развитии территории, с дефицитом водных ресурсов, развитие водоемких промышленных производств невозможно. Качественные показатели водных ресурсов, так же играют важнейшую роль для социально-экономического и экологического развития жизнедеятельности человека.

Вода имеет одно из главных свойств – это свойство растворять и аккумулировать вещества.

Сточные воды - это воды, использованные на бытовые, производственные или другие нужды и загрязненные различными примесями, изменившими их первоначальный химический состав и физические свойства, а также воды, стекающие с территории населенных пунктов и промышленных предприятий в результате выпадения атмосферных осадков, Дальнейшего образования поверхностного стока в пределах городских территорий, сточные поверхностные воды наиболее загрязнены, и в большинстве случаев не имеют очистных сооружений.

Город Белорецк расположен на Юго-Востоке Республики Башкортостан, в 245 км от города Уфы и 90 км от города Магнитогорск, на реке Белой в самой горной части Южного Урала, окружен хребтами: с Запада Баштау и с Востока Уралтау.

Город Белорецк является одним из крупнейших центров промышленности Республики Башкортостан. На территории городского поселения находятся такие промышленные предприятия: ОАО «Белорецкий металлургический комбинат» (черная металлургия, металлообработка), ЗАО «Белорецкий завод рессор и пружин», ООО «Уральский пружинный завод» (машиностроение и металлообработка), МУП «Водоканал» (жилищно-коммунальное хозяйство) и другие [1].

В данной статье будут охарактеризованы качественные характеристики сточных вод на примере работы очистных сооружений МУП «Водоканал», города Белорецк, Республики Башкортостан.

Технологический процесс подготовки сточных вод для сброса в водный объект в реку Белая. Хозяйственно-бытовые стоки от жилых районов города и промышленных предприятий по канализационной сети из асбестоцементных, чугунных, керамических и полиэтиленовых труб d 100-500 мм, протяженностью 68,3 км поступают на 8 перекачек канализационных сточных вод с общей протяженностью напорных коллекторов 13,4 км, поступают на очистные сооружения, где происходит очистка сточных вод.

Проектная производительность очистных сооружений канализации (далее ОСК) 25 тыс. м³/сут., 9125 тыс. м³/год, фактическая производительность составляет 22-24 тыс. м³/сут., 8288,22 тыс. м³/год.

ОСК представляют собой комплекс механической, биологической очистки сточных вод, блок доочистки сточных вод, а также здания и сооружения по обработке осадков, образующихся на очистных сооружениях при очистке сточных вод. ОСК имеют следующий вид: приемная камера с решетками, две песколовки с круговым движением, распределительная камера, 4 аэротенка-вытеснителя с регенераторами, 4 контактных осветителя, 2 контактных резервуара, хлораторная, цех механического обезвоживания, 2 илоуплотнителя, 2 резервуара промывной воды по 500 м³ лоток Вентури, 3 иловые карты. Учет объема сточных вод ведется по расходомеру ЭХО-Р-01, установленному на ОСК. Сброс сточных вод производится в р. Белая. Выпуск очищенных сточных вод русловой, сосредоточенный по трубе диаметром 600 мм, сталь, протяженностью 196 м, оголовок расположен в 8 м от береговой линии [5].