

ВЕСТНИК НАУКИ  
И ТВОРЧЕСТВА

**ВОЗДЕЙСТВИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ  
ПРЕДПРИЯТИЙ НА СОСТОЯНИЕ  
АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА  
(НА ПРИМЕРЕ ОАО «АЛТАЙ-КОКС»)**

*Гроо Марьяна Ивановна,  
Отто Ольга Витальевна,  
Алтайский государственный  
университет, г. Барнаул*

*E-mail: manachova.m.1993@mail.ru  
E-mail: otto.olga@mail.ru*

**Аннотация.** В статье изложены результаты оценки влияния предприятия ОАО «Алтай-Кокс» на состояние атмосферного воздуха. Проведен анализ структуры выбросов загрязняющих веществ, выделены действующие источники воздействия, а также произведен расчёт площадей зоны активного загрязнения.

**Ключевые слова:** атмосферный воздух, площадь зоны активного загрязнения, загрязняющее вещество, источник выбросов, коксохимическое производство.

Экологические проблемы городов, связаны с чрезмерной концентрацией на сравнительно небольших территориях населения, промышленных предприятий, с образованием антропогенных ландшафтов, очень далеких от состояния экологического равновесия.

Проблема экологии для коксохимического производства весьма актуальна, так как оно является многотоннажным, технологически объединяет множество самых разных по характеру процессов, технологических циклов, аппаратов и, как следствие этого, представляет собой крупный источник загрязнения окружающей среды. По валовым показателям вредных выбросов коксохимия не является ведущей в металлургии, однако, учитывая тот факт, что они содержат токсичные и даже канцерогенные компоненты, коксохимическое производство заслуживает повышенного внимания с точки зрения снижения экологической опасности.

Рассматриваемое предприятие ОАО «Алтай-Кокс» специализируется на производстве кокса и химической продукции и является крупнейшим

предприятием отрасли РФ. Воздействие предприятия на атмосферу определяется особенностями производственного цикла.

Основные технологические процессы, производства кокса и улавливание химических продуктов коксования сопровождается выделением пылегазообразных продуктов. Дымовые трубы коксовых батарей, технологические операции загрузки и выдачи кокса, тушение кокса, градирни цикла конечного охлаждения газа, оборудование цеха улавливания, аспирационные системы - главные источники газовых и аэрозольных выбросов. Основные выбрасываемые вещества в работе углеподготовительного цеха, прежде всего угольная пыль, сернистый ангидрид, оксид углерода, оксиды азота, сернистый газ, сера, ЛОС, аэрозоль мелких классов угля и другие [9].

Коксовый газ, вышедший из печи, называемый обратным газом, идет на обогрев коксовых батарей. Продукты сгорания коксового газа, содержащие сажу, оксид углерода, диоксид серы, окислы азота, бенз(а)пирен через дымовые трубы выбрасываются в атмосферу. Технологические операции загрузки камер коксования угольной шихтой, выдачи и тушения кокса сопровождается выделением в атмосферу пыли, оксидов углерода, окислов азота, диоксид серы, фенолов, сероводорода, аммиака, цианистого водорода, бензола, нафталина, бенз(а)пирена и т.д. Высокая летучесть нафталина и присутствие его практически на всех стадиях коксохимического производства объясняет повсеместное загрязнение воздуха. Основными источниками выбросов в цехе улавливания являются воздушники технологического оборудования, из них выделяются: аммиак, бензол, фенол, сероводород, цианистый водород, пиридин, нафталин [9]. В составе предприятия можно выделить два крупных источника воздействия на атмосферу: тепловая электростанция и основное производство, которое включает 5 коксовых батарей.

Работа ТЭЦ ОАО «Алтай-Кокс» сопровождается выбросами таких веществ как диоксид азота (за 2014 год было выброшено в атмосферу 793,25 тонн), в том числе оксид азота, ванадия пятиокись, углерод (сажа), диоксид серы, оксид углерода и др. Общее количество выбросов составило почти 4 тыс. тонн, что значительно меньше запланированного (таблица 1) [14].

Таблица 1

Выбросы загрязняющих веществ ТЭЦ ОАО «Алтай-Кокс»

Наименование источника	Наименование вредного вещества	План на 2014 год (тонн)	Факт за 2014 год (тонн)
Дымовая труба (зимой) Дымовая труба (летом)	Азота диоксид	1350,02	793,25
	Азота оксид	337,51	128,90
	диВанадийпентоксид (пыль)	0,332	0,328
	Углерод (сажа)	219,12	175,10
	Диоксид серы	4235,96	2181,00
	Углерода оксид	1029,12	686,96
	Всего:	7172,06	3965,54

В результате деятельности подразделений основного производства в атмосферу поступило более 3561 тыс. тонн веществ, твердых веществ было выброшено в атмосферу 295,975 тонн (очищенных) (8 %), газообразных и жидких 3225,031 тонн (92 %) (рис. 1)[11,12,13].

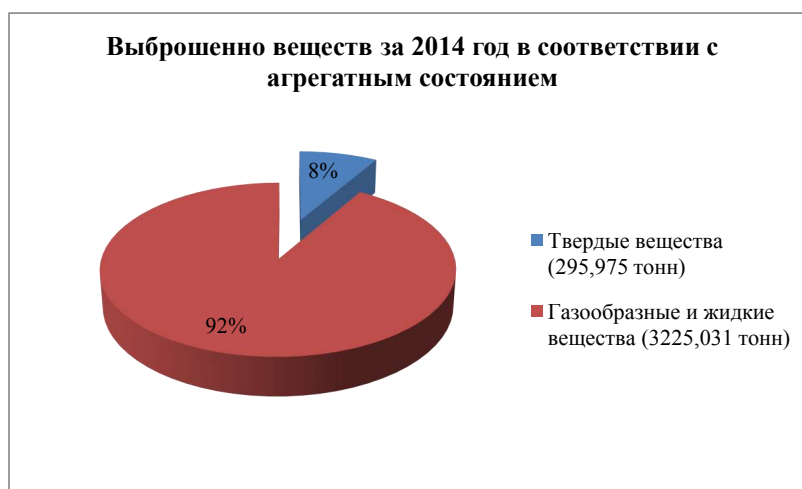


Рис. 1 Выбросы веществ за 2014 год в соответствии с агрегатным состоянием ОАО «Алтай-Кокс»

За данный год было очищено и обезврежено 614,230 тонн веществ (что составило 17 % от общего количества), из них твердых - 612,139 тонн. Из газообразных и жидких веществ, а именно летучих органических соединений (ЛОС), было очищено только 2,091 тонн. Основные загрязнители производства представлены такими веществами как оксид углерода, на 2014 год было выброшено в атмосферу 2858,525 тонн, оксид азота (795,947 т.), диоксид серы (668,460 т.).

Таким образом, в сумме от основного производства и ТЭЦ за 2014 год на

предприятия ОАО «Алтай-Кокс» было выброшено в атмосферный воздух с учетом очистки 7526,546 тонн веществ.

Анализ структуры выбросов в воздух загрязняющих веществ показал, что наибольшая доля приходится на углеводороды (порядка 30 %), аммиак (около 25 %), сероводород (8 %), и пыль неорганическая (7 %) [11,12,13].

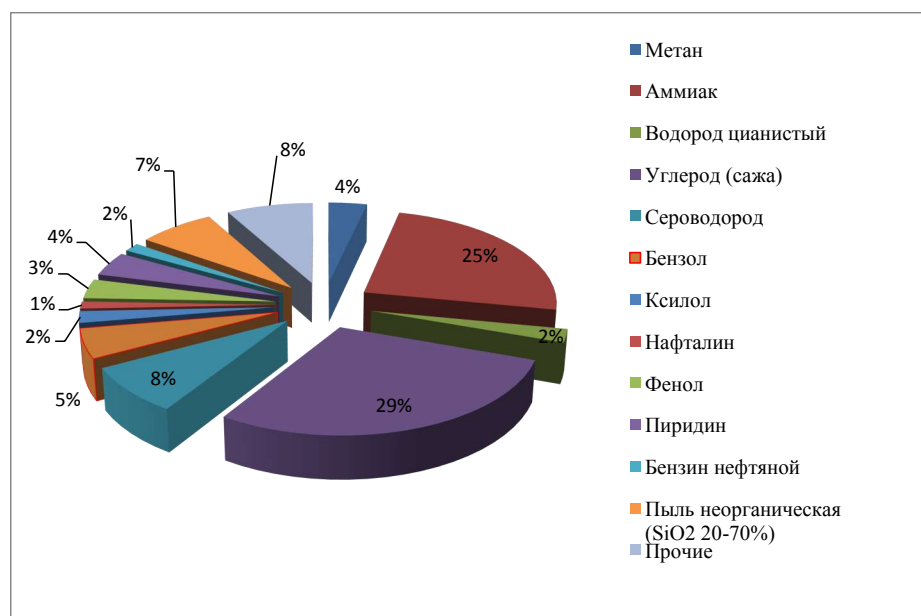


Рис. 2 Структура выбросов специфических загрязняющих веществ в атмосферу от ОАО «Алтай-Кокс» (%)

Предприятие ОАО «Алтай-Кокс» относится к I классу опасности - санитарно-защитная зона составляет около 2000 м. Контроль состояния атмосферного воздуха, отбор проб на наличие загрязняющих веществ осуществляется как в пределах СЗЗ, так и за ее границами [2].

Для определения масштаба воздействия на окружающую среду в результате выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятием была рассчитана площадь зоны активного загрязнения. Ее величина зависит от высоты источника выброса, температуры выбрасываемых газов и от радиуса воздействия, а также от других климатических и технологических условий и показателей.

По проведенным расчетам было выявлено, что наибольшее воздействие оказывают выбросы ТЭЦ, так как площадь зоны активного загрязнения (ЗАЗ) составила 76,5 км<sup>2</sup>. При этом влияние затрагивает и непосредственно жилые районы г. Заринска (рис.3). Загрязняющие вещества от выбросов основного производства распространяются на площадь от 45 до 65 км<sup>2</sup> (таблица 2).

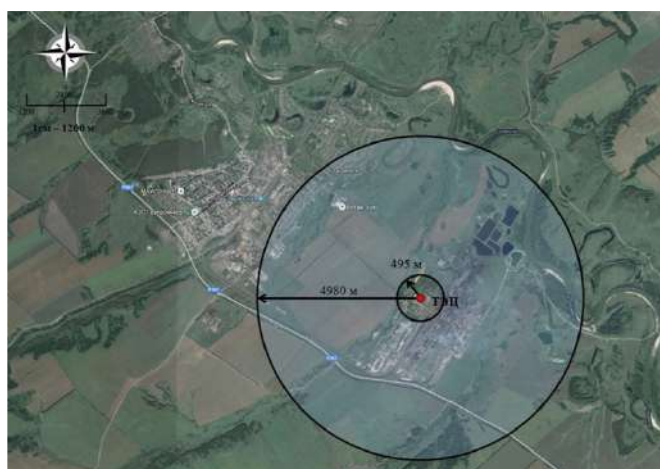


Рис. 3 Карта-схема площади зоны активного загрязнения от источника выбросов ТЭЦ

Таблица 2

Размеры радиуса и площади зоны активного загрязнения (ЗАЗ)

Источник воздействия (труба)	Высота источника (трубы), метр	Радиус воздействия		Площадь зоны активного загрязнения (ЗАЗ) (км <sup>2</sup> )
		Внутренний, (метр)	Внешний, (метр)	
ТЭЦ	150	495	4980	76,5
Коксовая батарея - 1	100	384	3840	45,4
Коксовая батарея - 2	100	384	3840	45,4
Коксовая батарея - 3	100	384	3840	45,4
Коксовая батарея - 4	100	384	3840	45,4
Коксовая батарея - 5	120	460,8	4608	65,4

ОАО «Алтай-Кокс» является одним из основных источников выбросов вредных веществ, которые и определяют неудовлетворительное качество атмосферного воздуха г. Заринска. Контроль за состоянием (загрязнением) атмосферы проводится на наблюдательном посту в городе за 8 примесями (взвешенные вещества, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, сероводород, фенол, формальдегид, цианистый водород) [10].

Ежегодно (с 2008- 2013 гг.) случаи превышения ПДК фиксировались по следующим веществам: цианистый водород, фенол, сероводород, диоксид азота, формальдегид (превышение на 1 ПДК в 2013г.). Загрязнение наблюдается преимущественно в летние месяца, за исключением угольной пыли, максимальное содержание которой отмечается в декабре-январе. Уровень

загрязнения воздуха оценивается как высокий, за исключением 2013 г., когда наблюдался низкий уровень. Среднегодовые концентрации большинства других поллютантов варьируются в небольших пределах и в некоторых случаях превышают ПДК [3-8].

Для Заринска, характерно преобладание юго-западных, юго-восточных и южных ветров. Город, следовательно, и пост наблюдения расположен на северо-востоке от предприятия, т.е. вне зоны преобладающих ветров, возможно, поэтому среднегодовые показатели незначительно превышают ПДК. Высокое содержание поллютантов в летние месяцы, обусловлено наиболее неблагоприятными метеорологическими условиями (безветренная или с минимальной скоростью ветра погода и др.) для концентрации загрязняющих веществ у поверхности земли. Загрязнение атмосферы служит фактором, предрасполагающим к широкому распространению болезней органов дыхания, эндокринной системы, сердечно-сосудистой системы, увеличение респираторных заболеваний, развитию новообразований, регистрируемых в городе [1].

Таким образом, ОАО «Алтай-Кокс» является одним из главных загрязнителей атмосферного воздуха г. Заринска и других близ расположенных поселений. Источниками загрязняющих веществ являются основное производство и ТЭЦ. По содержанию большинства веществ, качество воздуха г. Заринска не соответствует санитарным нормам. Необходимо усиление контроля состояния атмосферного воздуха, и в первую очередь, создание дополнительного поста наблюдения.

### Литература:

1. Астроушко А.Ю., Шарлаева, Е.А. Качество атмосферного воздуха в населенных пунктах, расположенных вблизи ОАО «Алтай-Кокс» // Труды молодых ученых Алтайского государственного университета. – 2006. – №3. – С. 239-240.
2. Замятина З.В. Экологическая безопасность / З.В. Замятина // Коксохимик Алтая. – 2013. – № 11. – С. 34-35.
3. О состоянии и об охране окружающей среды в Алтайском крае в 2008 году: материалы к ежегодному изданию доклада. – Барнаул, 2009. - 303 с.
4. О состоянии и об охране окружающей среды в Алтайском крае в 2009 году: материалы к ежегодному изданию доклада. – Барнаул, 2010. - 161 с.
5. О состоянии и об охране окружающей среды в Алтайском крае в 2010 году: материалы к ежегодному изданию доклада. – Барнаул, 2011. - 175 с.
6. О состоянии и об охране окружающей среды в Алтайском крае в 2011 году:

- материалы к ежегодному изданию доклада. – Барнаул, 2012. - 200 с.
7. О состоянии и об охране окружающей среды в Алтайском крае в 2012 году: материалы к ежегодному изданию доклада. – Барнаул, 2013. - 144 с.
8. О состоянии и об охране окружающей среды в Алтайском крае в 2013 году: материалы к ежегодному изданию доклада. – Барнаул, 2014. - 114 с.
9. Харлампович Г.Д. Технология коксохимического производства / Г.Д. Харлампович, А.А. Кауфман. – Москва: Металлургия, 1995. - 384 с.
10. Шарлаева А.Ю., Астроушко А.Ю., Костырина И.С. Качество атмосферного воздуха и здоровье населения Заринска // Известия Алтайского государственного университета. – 2007. – №3. – С. 84-87.
11. Отчет по форме № 2-тп (воздух) «Сведения об охране атмосферного воздуха»: материалы предприятия / ОАО «Алтай-Кокс». – Заринск. – 2012. – 3 с.
12. Отчет по форме № 2-тп (воздух) «Сведения об охране атмосферного воздуха»: материалы предприятия / ОАО «Алтай-Кокс». – Заринск. – 2013. – 3 с.
13. Отчет по форме № 2-тп (воздух) «Сведения об охране атмосферного воздуха»: материалы предприятия / ОАО «Алтай-Кокс». – Заринск. – 2014. – 3 с.
14. ОАО «Алтай-Кокс» [Электронный ресурс] // ОАО «Алтай-Кокс». Режим доступа: [www.altai-koks.ru/company/](http://www.altai-koks.ru/company/)