DOI: 10.17117/na.2015.09.974

Поступила (Received): 28.09.2015

<http://ucom.ru/doc/na.2015.09.974.pdf>

**Суржиков Д.В., Кислицына В.В., Голиков Р.А.
Оценка экологического риска, связанного с
поступлением в атмосферный воздух загрязняющих
веществ от ОАО ЦОФ «Кузнецкая»**

**Surzhikov D.V., Кислицына V.V., Golikov R.A.
Assessment of environmental risk related to the entry of the
pollutants into atmospheric air from central
concentrating mill “Kuznetskaya”**

В статье представлены результаты оценки экологического риска для здоровья населения промышленного города от воздействия выбросов обогатительной фабрики

Ключевые слова: обогатительная фабрика, загрязняющие примеси, экологический риск

The paper presents the results of the assessment of environmental risk for the health of the population of an industrial city due to the exposure to the emissions from the concentrating mill

Key words: concentrating mill, contaminants, environmental risk

Суржиков Дмитрий Вячеславович

Доктор биологических наук, руководитель лаборатории

Научно-исследовательский институт комплексных проблем гигиены и профессиональных заболеваний

г. Новокузнецк, ул. Кутузова, 23

Surzhikov Dmitry Vyacheslavovich

Doctor of Biological Sciences, Head of Laboratory Research institute for complex problems of hygiene and occupational diseases

Novokuznetsk, Kutuzov st., 23

Кислицына Вера Викторовна

Кандидат медицинских наук, руководитель лаборатории

Научно-исследовательский институт комплексных проблем гигиены и профессиональных заболеваний

г. Новокузнецк, ул. Кутузова, 23

Kislitsyna Vera Viktorovna

Candidat of Medical Sciences, Head of Laboratory Research institute for complex problems of hygiene and occupational diseases

Novokuznetsk, Kutuzov st., 23

Голиков Роман Анатольевич

Кандидат медицинских наук, научный сотрудник

Научно-исследовательский институт комплексных проблем гигиены и профессиональных заболеваний

г. Новокузнецк, ул. Кутузова, 23

Golikov Roman Anatolyevich

Candidat of Medical Sciences, Researcher

Research institute for complex problems of hygiene and occupational diseases

Novokuznetsk, Kutuzov st., 23

В настоящее время экологическая обстановка любого промышленного города характеризуется высоким уровнем загрязнения воздушного бассейна техногенными веществами. К отраслям-лидерам по загрязнению атмосферы-

го воздуха относятся чёрная и цветная металлургия, топливно-энергетический комплекс и химическая промышленность [1, 4]. С целью прогнозирования ухудшения здоровья населения в результате загрязнения окружающей среды промышленными предприятиями и его охраны разработана система оценки экологического риска [3].

В данной работе проведено выявление, анализ поступающих в атмосферный воздух загрязняющих веществ от обогатительной фабрики «Кузнецкая» и расчёт экологического риска [2, 3, 5].

ОАО ЦОФ «Кузнецкая» располагается в Заводском районе г. Новокузнецка Кемеровской области. Предприятие задействовано в области обогащения и агломерации каменного угля. Обогащение каменного угля производится двумя методами: гравитационный и флотация. Предприятие выбрасывает в воздушный бассейн большое количество вредных примесей. Для оценки риска здоровью населения города были отобраны 15 веществ, преобладающих по своему долевному вкладу в общем объёме эмиссий. Среди 15 веществ выявлено только одно, являющееся канцерогеном – бензин.

Суммарный индекс неканцерогенной опасности составил 5847869. Наибольшая доля от общей величины принадлежит каменноугольной пыли (70,5%), что обусловлено её преобладающим вкладом в выбросах в атмосферный воздух от фабрики. Также значительный вклад в загрязнение воздушного бассейна вносят такие примеси, как диоксид азота, диоксид серы, керосин, марганец и его соединения (9,39, 9,61, 5,4 и 2,92% соответственно от суммарного индекса). Наименьшую составляющую эмиссии часть образует этанол – $1,5 \times 10^{-4}\%$ от суммарного индекса. Индекс канцерогенной опасности бензина составил 33,0.

Для представления о распространении и воздействии примесей, поступающих от предприятия, выбраны контрольные пункты в разных районах города – 8 точек воздействия концентраций (ТВК), в которых рассчитаны максимальные концентрации неканцерогенных и канцерогенных веществ. Наибольшие максимальные концентрации веществ зарегистрированы в Новоильинском районе (ТВК 8); наименьшие – в микрорайоне Ближнее Куйбышево (ТВК 6). Среди веществ максимальными показателями характеризуется каменноугольная пыль ($8,19 \times 10^{-4}$ – $2,7 \times 10^{-3}$ мг/м³), наименьшими – марганец и его соединения и неорганическая ($5,0 \times 10^{-5}$ – $7,0 \times 10^{-5}$ мг/м³ соответственно).

Чтобы узнать концентрацию вещества, поступающую в воздух с выбросами и воздействующую на человека в течение года, необходимо было рассчитать среднегодовые концентрации. Максимальные показатели средних концентраций, как по канцерогенным, так и по неканцерогенным веществам наблюдаются в Новоильинском районе (ТВК 8), минимальные – в Ближнем Куйбышево (ТВК 6). По веществам наибольшие значения присущи каменноугольной пыли (в пределах от $4,26 \times 10^{-3}$ до $1,3 \times 10^{-3}$ мг/м³), а наименьшие – марганцу и его соединениям (от $8,49 \times 10^{-7}$ до $2,24 \times 10^{-6}$ мг/м³). Средняя концентрация бензина по точкам воздействия не превышает $2,45 \times 10^{-6}$ мг/м³. При этом, ни в одном из контрольных пунктов среднегодовые концентрации химических соединений не нарушают установленных санитарно-гигиенических нормати-

вов. Среди неканцерогенных веществ наивысшими показателями кратности превышения безопасной дозы обладает диоксид азота (от $6,24 \times 10^{-3}$ до $3,1 \times 10^{-2}$ долей ПДКсс), а наименьшими – этанол (от $3,69 \times 10^{-8}$ до $9,7 \times 10^{-8}$ долей ПДКсс), т.е. его допустимое содержание во много раз превышает расчётное значение.

На основе проведённых вычислений можно сделать вывод о том, что во всех выбранных для оценки микрорайонах города риск хронической интоксикации не достигает предельных значений ни по одному химическому соединению. Максимальное значение риска связано с выбросами оксида азота (Новоильинский район) и составляет $2,1 \times 10^{-3}$. Минимальное значение риска имплицитно этанол – $1,26 \times 10^{-7}$ (микрорайон Ближнее Куйбышево). Наивысший суммарный риск по точкам воздействия наблюдается в ТВК 8 (Новоильинский район). Здесь его величина достигает $5,5 \times 10^{-3}$.

Максимальная доля от суммарного риска хронической интоксикации принадлежит оксиду азота и лимитируется значениями от 25,51% (Орджоникидзевский район) до 38,24% (Новоильинский район). Также значительный удельный вес имеют каменноугольная пыль (10,96-16,4%), диоксид азота (10,91-21,8%), оксид углерода (4,18-31,3%), марганец и его соединения (9,24-13,3%). Минимальный удельный вес имеет этанол (0,005-0,01%).

В соответствии с расчётами, канцерогенный риск от воздействия бензина в контрольных точках составил значения в пределах от $9,07 \times 10^{-9}$ до $2,45 \times 10^{-8}$. Выявлено, что во всех контрольных точках нет превышений приемлемых рисков. Наименьшие значения получены в микрорайоне Ближнее Куйбышево (ТВК 6), наибольшие – в Новоильинском районе (ТВК 8).

Обобщая вышесказанное, можно заключить, что наименьший экологический риск для здоровья населения города оказывают этиловый спирт, обладающие самыми низкими показателями коэффициентов и индекса опасности, метан и метилбензол. Наибольший риск хронической интоксикации может оказать оксид и диоксид азота, каменноугольная пыль, диоксид серы, марганец и его соединения.

Список используемых источников:

1. Кислицына В.В. Влияние загрязнения атмосферного воздуха на здоровье населения промышленного города // Академический журнал Западной Сибири. 2013. Т. 9. № 3 (46). С. 86-87.
2. Методика расчётов концентрации в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятия (ОНД-86). Ленинград: Гидрометеиздат. 1986. С. 40-65.
3. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду: Р 2.1.10.1920-04. М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. 143 с.
4. Суржиков Д.В. Загрязнение окружающей среды промышленного центра металлургии как фактор риска для здоровья: дис... докт. биол. наук. Иркутск, 2007. 364 с.
5. Щербо А.П., Киселев А.В. Оценка риска от воздействия факторов окружающей среды на здоровье. Спб.: СПбМАПО, 2005. 92 с.