DOI: 10.17117/na.2016.03.03.349

<http://ucom.ru/doc/na.2016.03.03.349.pdf>

Поступила (Received): 31.03.2016

Суржиков В.Д., Марченко В.А. Характеристика экологического риска, связанного с выбросами стационарных источников угольной промышленности

Surzhikov V.D., Marchenko V.A.
**Characteristic of ecological risk, related to the
emissions from stationary source coalminer industry**

В работе проводится оценка экологического риска для предприятий угольной промышленности г. Новокузнецка. По итогам оценки рисков здоровью делаются выводы о влиянии на здоровье населения г. Новокузнецка предприятий угледобычи и обогащения и оценивается их вклад в снижение уровня здоровья жителей

Ключевые слова: индекс опасности, канцерогенный риск, загрязнение воздуха

The paper assesses the environmental risk of the coal industry in Novokuznetsk. The evaluation of health risks draws conclusions about the impact on health of Novokuznetsk coal mining and dressing enterprises and their estimated contribution to the reduction of the health of residents

Key words: index of damage, carcinogenic risk, air pollution

Суржиков Вячеслав Дмитриевич
Доктор медицинских наук, профессор
Новокузнецкий институт (филиал) Кемеровского государственного университета
г. Новокузнецк, ул. Циолковского, 23

Surzhikov Vicheslav Dmitrievich
Doctor of Medical Sciences, Professor
Novokuznetsk institute (branch) of Kemerovo state university
Novokuznetsk, Ciolkovsciy st., 23

Марченко Валентин Александрович
Ассистент
Новокузнецкий институт (филиал) Кемеровского государственного университета
г. Новокузнецк, ул. Циолковского, 23

Marchenko Valentin Aleksandrovich
Assistant
Novokuznetsk institute (branch) of Kemerovo state university
Novokuznetsk, Ciolkovsciy st., 23

Угольная промышленность является основой экономики Кемеровской области, обеспечивая доходную часть бюджета и определяя специфику развития региона. Но, наряду с положительным экономическим эффектом роста добычи, наблюдается возрастание воздействия угледобычи и углеобогащения на окружающую среду. Наиболее критическое положение сложилось в г. Новокузнецке, являющемся центром как металлургической, так и угольной промышленности. В настоящее время в г. Новокузнецке действуют следующие предприятия по добыче и обогащению угля: ОАО «Шахта Большевик»; ОАО «Шахта Полосухинская»; ЗАО «Шахта Антоновская»; ОАО «Шахта Юбилейная»; ЦОФ «Кузнецкая»; ЦОФ «Абашевская».

В работе по оценке экологического риска от угольных предприятий нами использовались тома предельно допустимых выбросов этих промышленных объектов (тома ПДВ). Город Новокузнецк застраивался и развивался отдельными площадками. В результате селитебные зоны расположены между промышленными площадками крупных предприятий. ЦОФ «Кузнецкая» и все угольные шахты расположены в северной части города и входят в состав Заводского промышленного узла. ЦОФ «Абашевская» находится в восточной части города и входит в состав Кузнецкого промузла наряду с алюминиевым и ферросплавным заводами. Нами были определены на территории Северного промузла 11 точек воздействия концентраций токсичных веществ (11 ТВК), имплицированные с микрорайонами селитебной застройки. Данные ТВК использовались для расчета рисков, связанных с выбросами в воздушный бассейн ЦОФ «Кузнецкая» и угольных шахт. Также были определены 14 ТВК в Кузнецком промузле, данные ТВК попадают в зону рассеивания выбросов ЦОФ «Абашевская» и использованы нами при оценке экологического риска от данного предприятия. Располагая данными по расстоянию между каждой из ТВК и каждым источником выбросов нами рассчитывались максимальные и среднегодовые концентрации токсичных веществ от каждого источника выбросов в каждой из ТВК. Оценка риска, связанного с расчетными концентрациями атмосферных примесей, проводилась на основе расчетов максимальных и среднегодовых концентраций с использованием унифицированной программы расчета загрязнения атмосферы «Эколог» (вариант «Базовый», версия 3.0). Для оценки неканцерогенных рисков целесообразным явилось использование пороговых моделей, основанных на использовании референтных концентраций. Данная модель, в отличие от линейно-экспоненциальных, не зависит от такой характеристики, как класс опасности загрязняющего вещества и реализуется с помощью коэффициента опасности [1, с. 62]. Коэффициенты опасности рассчитывались отдельно по каждому веществу в каждой расчетной точке и дифференцируются для разных условий (острое и хроническое воздействие). Индекс опасности является суммой коэффициентов опасности от отдельных загрязняющих веществ.

В ряде селитебных микрорайонов Кузнецкого промузла индекс опасности острого воздействия выбросов ЦОФ «Абашевская» превышает допустимый уровень, равный единице, в 1,05-10,5 раза. Это свидетельствует о том, что при максимальной загрузке оборудования выбросы ЦОФ могут создавать в атмосферном воздухе селитебной зоны концентрации токсичных веществ способные вызывать острые токсические эффекты у постоянно проживающего там населения. В то же время индексы опасности хронического воздействия выбросов обеих ЦОФ находятся на приемлемом уровне и, таким образом, среднегодовые концентрации загрязняющих веществ, имплицированные выбросами углебогатительных фабрик, не вносят значительный вклад в формирование хронической заболеваемости населения рассматриваемых селитебных зон. Что касается индексов опасности острого воздействия, связанных с поступлением в атмосферный воздух токсичных веществ от ЦОФ «Кузнецкая», то они также превы-

шают приемлемое значение индекса риска – в 1,29-7,9 раза и население микрорайонов, прилегающих к данному промпредприятию, также подвержено высокому риску острых токсических эффектов.

Учитывая малые концентрации канцерогенных веществ, обусловленных выбросами шахт, расчет индивидуальных канцерогенных рисков от шахт является нецелесообразным. Индивидуальный канцерогенный риск, связанный с выбросами ЦОФ «Абашевская», в ряде точек воздействия превышает приемлемое значение, равное $1 \cdot 10^{-4}$ (превышение составляет 1,04-2,11 раза). Основной вклад в формирование канцерогенного риска вносят выбросы сажи и бензола. Ингаляционный риск канцерогенного эффекта, имплицированный выбросами ЦОФ «Кузнецкая» находится на приемлемом уровне.

В ходе работы было выявлено, что загрязняющие вещества, образующиеся при работе шахт, практически не выбрасываются в атмосферу, так как основные производственные процессы проходят под землей. Это подтверждается анализом рисков здоровью населения, проживающего вблизи этих предприятий. Острые и хронические риски, выраженные через индекс опасности, не превышают 1, а канцерогенные – менее 10^{-4} . Это позволяет охарактеризовать риски от шахт, как незначительные. Риски здоровью населения от выбросов ЦОФ «Кузнецкая» и ЦОФ «Абашевская» достигают неприемлемых значений в непосредственной близости от предприятий. Индекс опасности для острого воздействия больше 1, а для хронического воздействия практически не превышает 1. Это говорит о том, что население, проживающее в непосредственной близости от ЦОФ, подвергается интенсивному воздействию при активизации отдельных производственных процессов. Основными загрязняющими веществами, вносящими свой вклад в величину рисков, являются угольная пыль, оксиды азота, диоксид серы. Метан, являющийся специфическим для данного вида деятельности загрязняющим веществом, по результатам анализа риска признан мало воздействующим веществом.

В целом угольную промышленность г. Новокузнецка можно охарактеризовать, как деятельность, мало влияющую на загрязнение воздуха в г. Новокузнецке. Основной вклад в риски здоровью населения вносят ЦОФ, но это влияние носит локальный характер.

Список используемых источников:

1. Р 2.1.10.1920-04 Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава РФ, 2004. 111 с.

© 2016, Суржиков В.Д., Марченко В.А.

Характеристика экологического риска, связанного с выбросами стационарных источников угольной промышленности

© 2016, Surzhikov V.D., Marchenko V.A.

Characteristic of ecological risk, related to the emissions from stationary source coalminer industry