

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

**НАУКА И МОЛОДЕЖЬ:
ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ**

ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЧАСТЬ I

*Труды Всероссийской научной конференции
студентов, аспирантов и молодых ученых
19 – 21 мая 2020 г.*

выпуск 24

Под общей редакцией профессора М. В. Темлянцева

**Новокузнецк
2020**

д-р техн. наук, профессор Темлянец М.В.,
д-р физ.-мат. наук, профессор Громов В.Е.,
д-р геол.-минерал. наук, профессор Гутак Я.М.,
д-р техн. наук, профессор Фрянов В.Н.,
канд. техн. наук, доцент Чаплыгин В.В.,
д-р техн. наук, профессор Галевский Г.В.,
д-р техн. наук, доцент Фастыковский А.Р.,
д-р техн. наук, профессор Козырев Н.А.,
канд. техн. наук, доцент Коротков С.Г.

Н 340

Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения : труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых / Министерство науки и высшего образования РФ, Сиб. гос. индустр. ун-т ; под общ. ред. М.В. Темлянцева. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2020. – Вып. 24. – Ч. I. Естественные и технические науки. – 480 с., ил. – 164 , таб. – 88.

Представлены труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых по результатам научно-исследовательских работ. Первая часть сборника посвящена актуальным вопросам в области естественных наук, перспективных технологий разработки месторождений полезных ископаемых, металлургических процессов, технологий, материалов и оборудования, экологии, безопасности, рационального использования ресурсов.

Материалы сборника представляют интерес для научных и научно-технических работников, преподавателей, аспирантов и студентов вузов.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ РАЗРЕЗА ООО «БУНГУРСКИЙ - СЕВЕРНЫЙ» НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ В РАДИУСЕ ОДНОГО КИЛОМЕТРА

Шаринова Н.В., Богданова Я.А.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Никитина А.М.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: nadya_v2015@mail.ru*

В данной статье рассмотрена проблема загрязнения атмосферного воздуха от угольного разреза «Бунгурский- Северный» в радиусе одного километра. Представлены сведения о видах загрязняющих веществ в атмосфере санитарно-защитной зоны разреза, соотношении с ПДК и динамике концентраций в зависимости от источника загрязнений. Материалами для написания статьи явились результаты исследований загрязнений талого снега, взятого для анализа на расстоянии от разреза 50 метров, 100 метров, 300 метров (угольный склад), 500 метров и 1000 метров.

Ключевые слова: угольный разрез, атмосферный воздух, талый снег, ПДК, хлориды, сульфаты, аммоний, нитриты, фториды.

Атмосферный воздух – один из важнейших компонентов среды, который окружает человека. Кислород необходим для дыхания всем живым организмам. Жителям городов не безразлично, каким воздухом они дышат, много ли вредных веществ в нём содержится? Загрязняющие вещества, содержащиеся в атмосфере, могут вызывать различные заболевания людей.

Существует огромное количество видов атмосферных явлений, среди которых можно выделить атмосферные осадки – дождь, снег, град и т. д. О наличии загрязняющих веществ можно судить по уровню и составу загрязнения снега. Снег – один из наиболее информативных и удобных индикаторов загрязнения природной среды. У снега есть свойство адсорбировать из атмосферы вредные вещества. Исследуя его, мы можем наглядно проследить уровень загрязнения атмосферного воздуха [1-3,5,6].

Целью данной работы является оценка влияния разреза ООО «Бунгурский- Северный» на атмосферный воздух путем исследования уровня загрязнения снежного покрова в радиусе 1 км от источника.

Для достижения цели перед нами ставится задача – определить уровень загрязнения снежного покрова в пяти контрольных точках (см. рисунок 1). Отбор проб снега осуществлялся в феврале 2020 года. Для данного исследования были выбраны следующие объекты:

- в контрольной точке № 1 – на расстоянии 50 м от разреза;
- в контрольной точке № 2 – на расстоянии 100 м;
- в контрольной точке № 3 – на расстоянии 300 м от разреза (на данном расстоянии находится угольный склад);

- в контрольной точке № 4 – на расстоянии 500 м;
- в контрольной точке № 5 – на расстоянии 1000 м (1 км).

Контрольные точки мест отбора проб показаны на рисунке 1.

В качестве метода исследования использован экспериментально-аналитический.

Объектом наблюдений и исследований, описанных в работе, является снег, взятый на расстоянии 50м, 100м, 300м, 500м и 1000 м от разреза ООО «Бунгурский-Северный» (рисунок 2).



Рисунок 1 – Карта контрольных точек отбора проб разреза «Бунгурский-Северный»



Рисунок 2 – Пробы талого снега возле угольного разреза «Бунгурский-Северный»

Взятый для анализа снег растопили до жидкого состояния. Химический анализ талой снежной воды проводился в Новокузнецкой лаборатории – Гидрометобсерватории [2]. Все пробы снега в пробирках исследовались на

наличие в талой воде цвета, прозрачность, присутствие взвесей. Талая вода фильтровалась через фильтры обеззоленные ЭКОС.1 и подвергалась реакции с 15 мг/л буферным раствором для обнаружения фторид-ионов.



Рисунок 3- а) фильтры обеззоленные ЭКОС.1; б) добавление буферного раствора пипеткой Мора

Определились следующие показатели воды: кислотность воды (рН) на АНИОНЕ-7051, концентрации фторидов на АНИОНЕ 4100 и концентрации сульфатов, нитритов, аммония на спектрофотометре ПЭ-5400 ВИ. Предварительно вода была профильтрована, и вычислен сухой остаток (100мг).

Полученные результаты фиксировались в таблицах (таблица 1), из них были построены диаграммы химических анализов талой воды.



Рисунок 4- Фильтрация талой воды через фильтры



Рисунок 5 - Анализатор воды АНИОН – 7051 (рН-метр)



Рисунок 6 - Анализатор воды АНИОН 4100 (иономер).



Рисунок 7 - Спектрофотометр ПЭ 5400 ВИ

Таблица 1 – Результаты химического анализа проб талой воды

Химический состав	Дата отбора проб и расстояние взятия пробы					
	13.02.20г 50 м	13.02.20г 100м	13.02.2020г 300 м (угольный склад)	13.02.20г 500 м	13.02.20г 1000 м	ПДК, мг/л
рН, ед. рН	7,8	7,8	7,7	7,4	7,2	6,5- 8,5
Сульфаты, мг/л	13,89	11,56	8,22	7,22	7	100,0
Аммоний, мг/л	0,73	0,57	0,45	0,40	0,32	0,40
Нитриты, мг/л	0,41	0,27	0,06	0,05	0,02	0,020
Фториды, мг/л	0,16	0,16	0,31	0,10	0,09	0,05+ фон

Проанализировав результаты химического анализа проб талой снежной воды (таблица 1), взятого около угольного разреза «Бунгурский- Северный», были построены графики и сделаны выводы:

- концентрация ионов водорода рН не была превышена ни в одной из исследуемых проб;

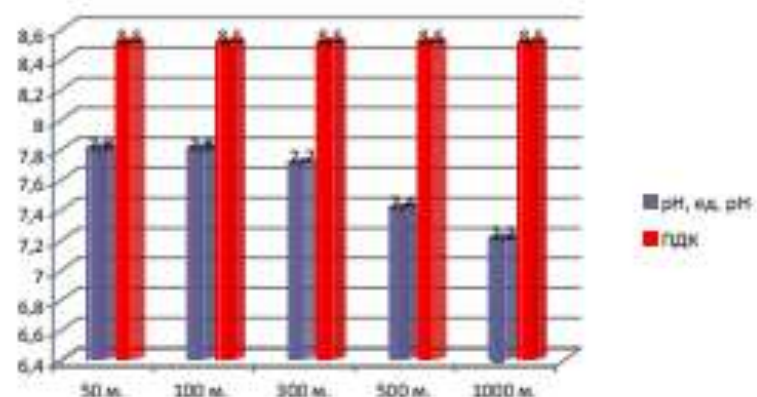


Рисунок 8- Сравнение концентрации ионов водорода pH с предельно допустимой концентрацией примеси (ПДК)

ПДК – предельно допустимая концентрация примеси, установленная Минздравом России [4].

– концентрация сульфатов не была превышена допустимой нормы ПДК.

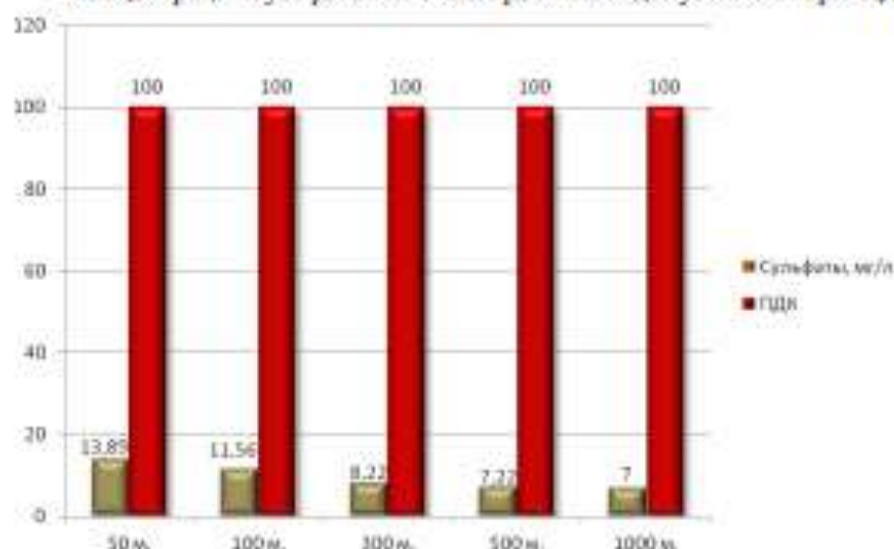


Рисунок 9 - Сравнение концентрации сульфатов с ПДК

– концентрация аммония не была превышена только на расстоянии 1000 м от разреза, на расстоянии 500 м концентрация вошла в норму, а далее наблюдается превышение на расстоянии 300м – 0,5 мг/л, на расстоянии 100м – 0,17 мг/л, на расстоянии 50 м – на 33 мг/л.

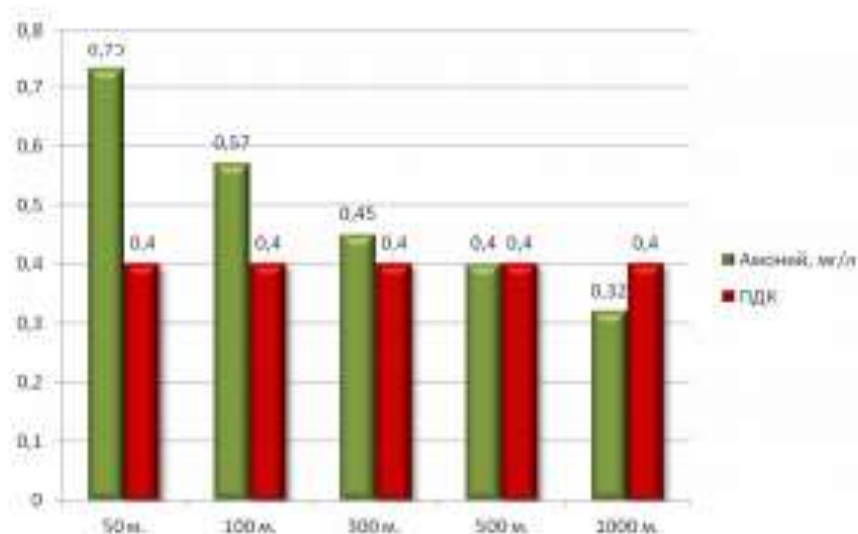


Рисунок 10- Сравнение концентраций аммония с ПДК

– показатели на нитриты не превышают ПДК на расстоянии 1 км, чем ближе к разрезу превышение возрастает примерно в 1 раз.

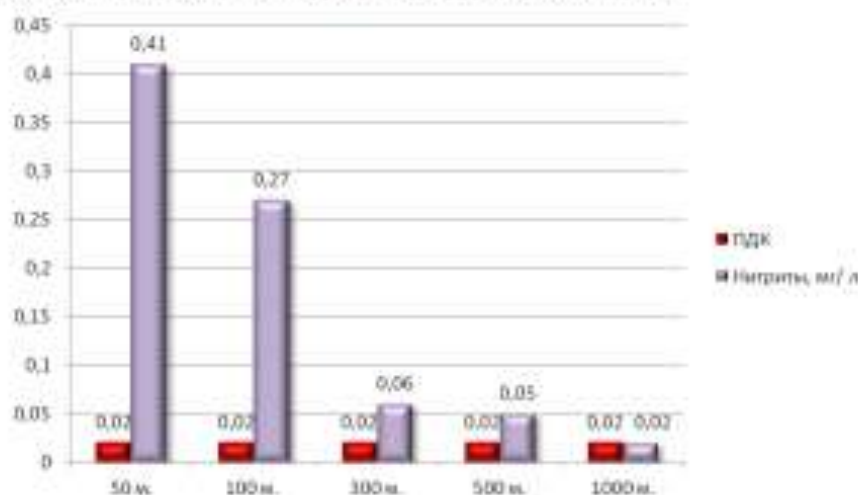


Рисунок 11- Сравнение показателей нитритов с ПДК

– показатели на фториды превышают ПДК во всех взятых пробах, самое большое превышение фторидов зафиксировано на расстоянии 300 м (угольный склад).

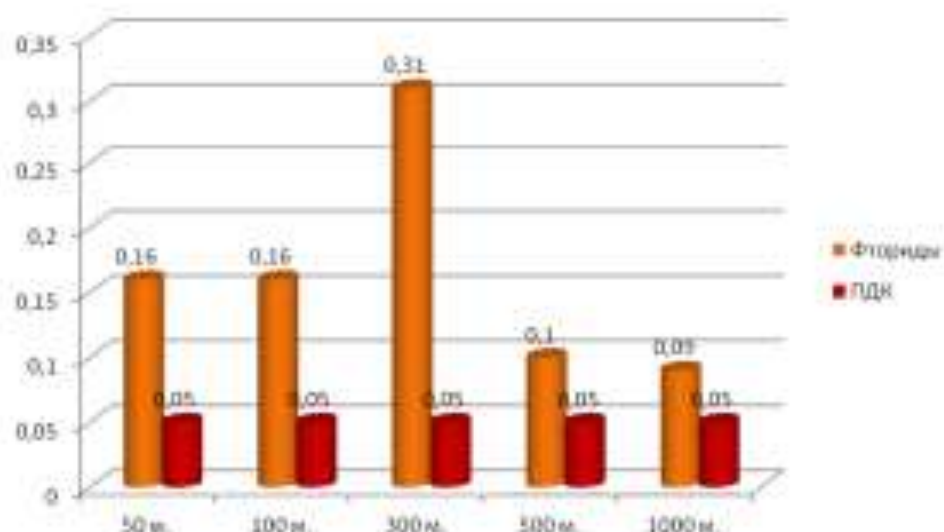


Рисунок 12- Сравнение показателей фторидов с ПДК

Вывод: Превышение фторидов в пробах примерно в 6 раз, аммония во трех пробах в 1,5 раза, нитритов в среднем в 5 раз, говорит о существенном влиянии угольного разреза на атмосферный воздух. Рекомендуем системно проводить экологический мониторинг, усилить экологический контроль, ведь от последствий загрязнения страдают жители ближайших районов.

Библиографический список

1. Исследование качества водных объектов и снежного покрова города Новокузнецка / Н. В. Шарипова, Я. А. Богданова // Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения : труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 14-16 мая 2019 г. – Новокузнецк : Изд. центр СибГИУ, 2019. – Вып. 23. Ч. 4. Естественные и технические науки. – С. 356-362.
2. Исследование качества атмосферного воздуха в городе Новокузнецке по снежному покрову / Кузнецова Е.А., Горбунова А.Р., Павелко Т.С., Никитина Д.Ю. // Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения Труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2018. С. 346-350.
3. Исследование качества речной воды города Новокузнецка / Никитина А.М., Борzych Д.М., Риб С.В. // Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения, под общ. ред. М.В. Темлянцева, Новокузнецк. – 2016. с. 314–319.
4. Горная энциклопедия. Официальный сайт [Электронный ресурс] – Режим доступа URL <http://www.mining-enc.ru/>.
5. Исследование качества воды города Новокузнецка / Павелко Т.С., Кузнецова Е.А., Горбунова А.Р., Павлов Д.С. // Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения : труды Всероссийской научной конференции студентов, аспи-

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ПО СОСТАВУ СНЕЖНОГО ПОКРОВА НА ООО «ШАХТА ЕСАУЛЬСКАЯ» Онищенко А.А.	50
ЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ ОБОСНОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ ПОДЗЕМНОЙ КОМБИНИРОВАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ Рубцова А.К., Сат Ч.А., Пушкинский С.Н.	55
УВЕЛИЧЕНИЕ ТЕМПОВ ПРОВЕДЕНИЯ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК НА ВЫСОКОГАЗОНОСНЫХ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТАХ Салманова Е.А., Никитина А.М., Рыб С.В.	58
РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПЫЛЕВЗРЫВОБЕЗОПАСНОГО СОСТОЯНИЯ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК УГОЛЬНЫХ ШАХТ Сексигер Н.Ю., Никитина А.М., Рыб С.В., Корота М.Г.	62
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ РАЗРЕЗА ООО «БУНГУРСКИЙ - СЕВЕРНЫЙ» НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ В РАДИУСЕ ОДНОГО КИЛОМЕТРА Шарипова Н.В., Богданова Я.А.	67
АКТУАЛЬНОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ ПРАКТИКИ УПРАВЛЕНИЯ СПРОСОМ НА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ Ковалев Д.С.	74
КОРОННЫЙ РАЗРЯД Сухоплюев А.С., Фесенко А.Е.	76
АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИИ ПРИМЕНЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ЭКСКАВАТОРОВ НА ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТАХ И ПРИМЕНЕНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ МАШИН Попроцкий Ю.Н.	80
ПОСТОЯННЫЙ И ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК В НАШЕ ВРЕМЯ Сухоплюев А.С., Фесенко А.Е.	84
АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ С ЧАСТОТНЫМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ Зайцев П.К., Курдюков М.О.	86
НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В КУЗБАССЕ Стеблюк П.В., Усов С.С.	89
МОДЕРНИЗАЦИЯ МЕХАНИЗИРОВАННОГО ОЧИСТНОГО КОМПЛЕКСА В УСЛОВИЯХ ШАХТЫ «БОЛЬШЕВИК» Измалков В.А.	92
ЛОКАЦИЯ ОЧАГОВ ПОДЗЕМНЫХ ПОЖАРОВ ПО ВЫДЕЛЕНИЮ РАДОНА Гришин Д.А., Лобанова О.О.	97
РАЗРАБОТКА ПЫЛЕВЗРЫВОЗАЩИТНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРСОНАЛА ПРИ ПОДЗЕМНОЙ РАЗРАБОТКЕ УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ Ивашенко К.Ф., Сураев С.О., Мосягин А.О.	101
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ДЕГАЗАЦИИ УГОЛЬНОГО ПЛАСТА СКВАЖИНАМИ НАПРАВЛЕННОГО БУРЕНИЯ	

Научное издание

НАУКА И МОЛОДЕЖЬ: ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ

ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Часть I

*Труды Всероссийской научной конференции студентов,
аспирантов и молодых ученых*

Выпуск 24

Под общей редакцией
Технический редактор
Компьютерная верстка

М.В. Темлянцева
Г.А. Морина
Н.В. Ознобихина
В.Е. Хомичева

Подписано в печать 11.06.2020 г.
Формат бумаги 60x84 1/16. Бумага писчая. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 28,2 Уч.-изд. л. 30,6 Тираж 300 экз. Заказ № 99

Сибирский государственный индустриальный университет
654007, г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42
Издательский центр СибГИУ
