

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

*Посвящается 100-летию
со дня рождения ректора СМИ,
доктора технических наук,
профессора Н.В.Толстогузова*

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

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ВЫПУСК 25

*Труды Всероссийской научной конференции
студентов, аспирантов и молодых ученых
12 – 14 мая 2021 г.*

ЧАСТЬ II

Под общей редакцией профессора Н.А. Козырева

**Новокузнецк
2021**

ББК 74.48.288
Н 340

Редакционная коллегия:

д-р техн. наук, профессор Козырев Н.А.,
д-р геол.- минерал. наук, профессор Гутак Я.М.,
д-р техн. наук, профессор Фрянов В.Н.,
канд. техн. наук, доцент Чаплыгин В.В.,
канд. техн. наук, доцент Риб С.В.,
д-р техн. наук, доцент Фастыковский А.Р.,
д-р техн. наук, профессор Темлянец М.В.

Н 340

Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения : труды
Всероссийской научной конференции студентов,
аспирантов и молодых ученых / Министерство науки и выс-
шего образования РФ, Сиб. гос. индустр. ун-т ; под общ. ред.
Н.А. Козырева – Новокузнецк : Издательский центр
СибГИУ, 2021. – Вып. 25. – Ч. II. Технические науки. –
373 с., ил.

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

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

ISSN 2500-3364

© Сибирский государственный
индустриальный университет, 2021

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ СНЕЖНОГО ПОКРОВА В ГОРОДЕ НОВОКУЗНЕЦКЕ

Агеев Д.А., Ворсина А.М.

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

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк*

В данной статье рассмотрена проблема загрязнения снежного покрова города Новокузнецка. Представлены сведения о крупных предприятиях, выбросы которых оказывают неблагоприятное влияние на окружающую среду города, представлены вещества, содержащиеся в снежном покрове, отобранного в поселке Куртуково, рядом с ОАО «КМК», а также близ ОАО «Кузнецкие ферросплавы». Результаты исследования представлены в форме таблицы и диаграммы.

Ключевые слова: окружающая среда, снежный покров, влияние на окружающую среду, загрязнения.

Город Новокузнецк – это промышленный центр Кемеровской области с крупными предприятиями черной и цветной металлургии, горной промышленности, теплоэнергетики, которые оказывают существенное негативное влияние на окружающую среду. По данным отчета о состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области к основным загрязнителям атмосферного воздуха г. Новокузнецка относятся такие предприятия, как: ОАО «ЕВРАЗ», объединенный ЗСМК, ОАО «КМК», ОАО «Кузнецкие ферросплавы», ОАО ЦОФ «Кузнецкая», ОАО ЦОФ «Абашевская», ОАО «Завод Универсал», ОАО «Кузбассэнерго» филиал «Кузнецкая ТЭЦ», ОАО «РУСАЛ Новокузнецкий алюминиевый завод», а также автомобильный транспорт [1-4].

Пробы снега отбирались в Центральном районе рядом с Кузнецким Металлургическим Комбинатом (КМК), в Кузнецком районе около предприятия Кузнецкие ферросплавы и в Новокузнецком районе пос. Куртуково. Отбор проводился единовременно (04 апреля 2021 г.) непосредственно перед началом снеготаяния. Точки отбора проб указаны на рисунке 1.

Результаты химического анализа снеговой воды, представленные в таблице 1, свидетельствуют о том, что по большинству рассматриваемых параметров соответствующие данные имеют меньшие значения, чем величины предельно-допустимых концентраций (ПДК). Исключение составляет лишь количество азота аммонийного из пробы снега, взятого в поселке Куртуково, которое превышает уровень ПДК в 4 раза.

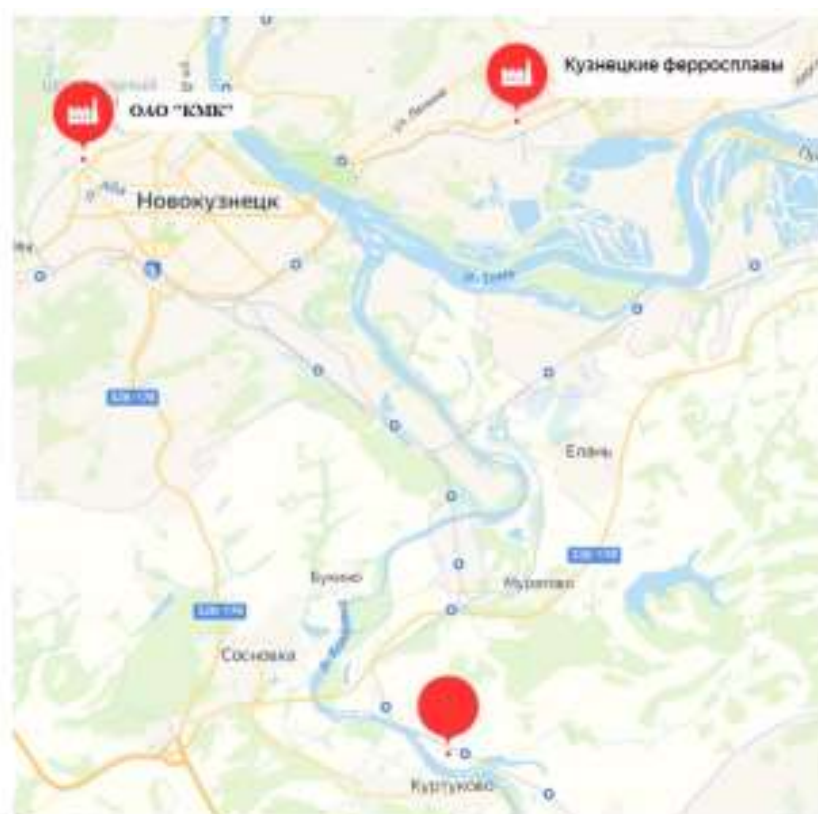


Рисунок 1 – Карта с указанными точками отбора проб снега

Таблица 1– Результаты химического состава снеговой воды

Дата отбора: 05.04.2021	ОАО "КМК"	Кузнецкие ферросплавы	пос. Куртуково	ПДК
рН	6,42	6,77	5,2	
Сульфат-ион, мг/л	3,3	3,7	4,6	100,0
Азот аммонийный, мг/л	0,68	0,52	1,48	0,4
Азот нитритный, мг/л	0,057	0,027	0,018	0,020
Азот нитратный, мг/л	0,177	0,209	0,292	9,0
Фторид-ион, мг/л	0,21	0,49	Менее 0,09	0,05+фон
Железо общее, мг/л	0,155	0,129	0,234	0,1

Для сравнения показателей химического состава снеговой воды, отобранной в Центральном районе рядом с Кузнецким Metallургическим Комбинатом (КМК), в Кузнецком районе около предприятия Кузнецкие ферросплавы и в Новокузнецком районе пос. Куртуково, данные из таблицы 1 представлены в форме диаграмм, рисунки 2-4.

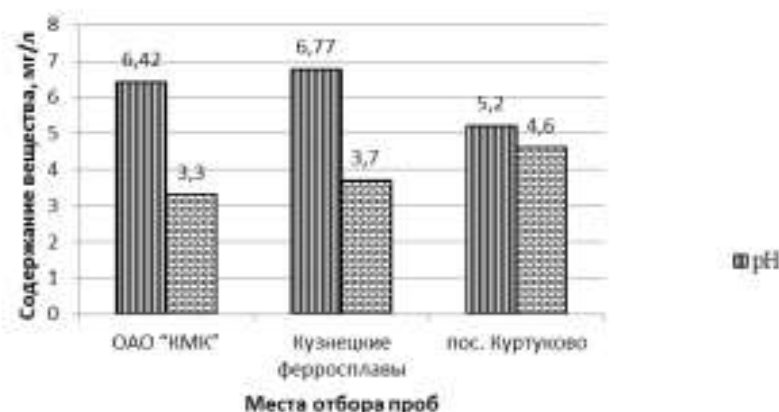


Рисунок 2 – Содержание *pH* и *сульфатов* в талой воде снега

Закисленность осадков (водородный показатель *pH*) снежного покрова в нашем эксперименте (см. рисунок 2) во всех пробах в пределах от 5,2 до 6,77 ед. То есть *pH* снеговой воды ближе к *pH* чистых атмосферных осадков – *pH* 5,5–6,5 ед. Анализ результатов проб показывает, что несмотря на основной вклад в минерализацию снеговой воды сульфат-иона и фторид-иона, закисления снеговой воды не происходит, реакция среды характеризуется как слабощелочная.

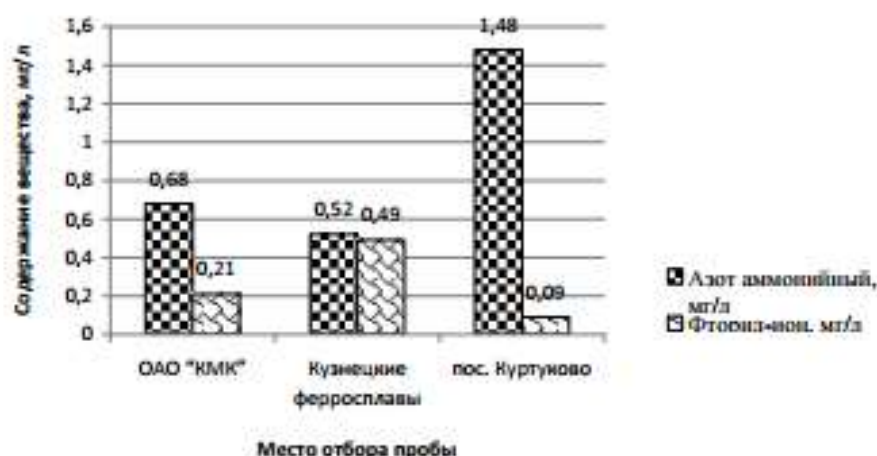


Рисунок 2 – Содержание азота аммонийного и фторидов в талой воде снега

Содержание фторидов в пробах, взятых около промышленных объектов высокое и превышает ПДК от 4 до 9 раз, рисунок 2. Из проведенного анализа следует, что доля фторид-иона, содержащаяся в снежном покрове, в поселке Куртуково ниже, чем около заводов КМК и Кузнецкие ферросплавы.

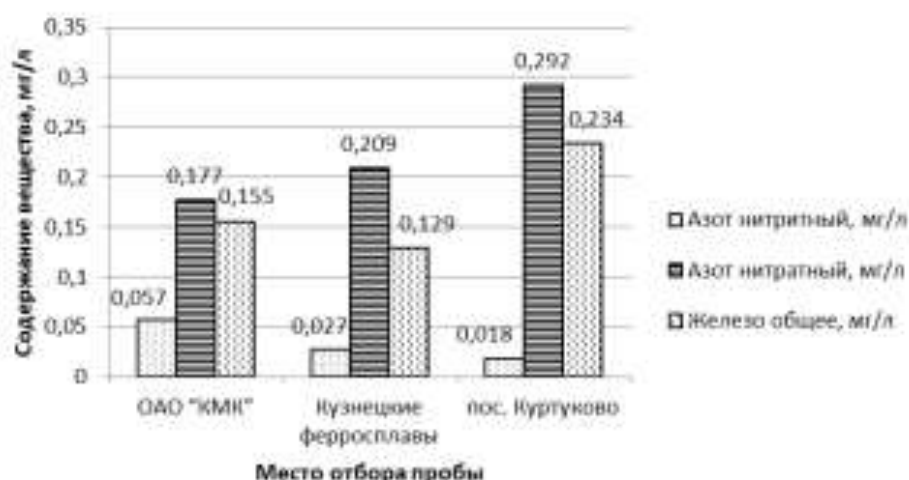


Рисунок 3 – Сравнительная диаграмма содержание азота нитритного, азота нитратного и железа общего в снежном покрове

Доля сульфат-ион, доля азота аммонийного и доля азота нитратного, содержащаяся в снежном покрове, в поселке Куртуково выше, чем около заводов КМК и Кузнецкие ферросплавы.

Таким образом, мы пришли к выводу, что действительно состав воздуха, и окружающая среда оказывают влияние на качество снега. В данном случае влияние частного сектора в поселке Куртуково на атмосферу.

С целью сокращения объемов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, рекомендуется промышленным предприятиям осуществлять комплекс мероприятий по охране недр и окружающей среды направленных на:

- создание и внедрение малоотходных и безотходных технологий;
- тушение горящих породных отвалов и предупреждение их самовозгорания;
- оснащение источников промышленных выбросов в атмосферу пыле- и газоулавливающими установками.

Частному сектору рекомендуется перейти на газовое отопление.

Библиографический список

1. Исследование гранулометрического состава наногазозагрязнителей в снеговом покрове г. Новокузнецка методом динамического рассеяния света. [Электронный ресурс]: режим доступа: Dvoeglazova_Kasyanova_Efimova.pdf (kuzstu.ru).
2. 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, 13-15 июня 2018 г. – Новокузнецк : Изд. центр СибГИУ, 2018. – Вып. 22. – Ч. 2 : Естественные и технические науки.–

С. 346-350. – URL: <http://library.sibsiu.ru>.

3. 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, аспирантов и молодых ученых, 13-15 июня 2018 г. – Новокузнецк : Изд. центр СибГИУ, 2018. – Вып. 22. – Ч. 2 : Естественные и технические науки. – С. 340-344. – URL: <http://library.sibsiu.ru>.

4. 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. – URL: <http://library.sibsiu.ru>.

УДК 622.864:622.4

ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАТРАТ НА ПРОВЕТРИВАНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК РУДНИКОВ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

Альвинский Я.А.

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

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

В данной статье рассматривается проблема высоких затрат на проветривание горных выработок рудников в условиях крайнего севера, предложены способы снижения затрат, оптимизации режимов вентиляции и внедрение систем аэрогазового контроля.

Ключевые слова: вентиляция, вентиляторные установки, аэрогазовый контроль, калориферные установки, газовые калориферные установки.

Алмазная отрасль в России сталкивается с большими проблемами при отработке месторождений Якутии: длительный период отрицательных температур, средняя продолжительность безморозного периода составляет 50-60 дней; сложные горно-геологические и горнотехнические условия. Период положительных среднесуточных температур достигает 130 дней в году, хотя температура может опускаться ниже 0°C на долгое время даже в самые теплые летние месяцы. Такие погодные условия значительно увеличивают затраты на поддержание температуры в подземных горных выработках алмазных рудников [1].

Целью работы является – оптимизация работы вентиляции рудников за счет снижения затрат на поддержание температуры в горных выработках в

РЕГУЛЯТОРНАЯ ГИЛЬОТИНА И НАПРАВЛЕНИЯ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ НОРМАТИВНО ПРАВОВОЙ БАЗЫ В УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ Папкин Н.О.	49
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА Сухоплюев А.С., Фесенко А.Е.	52
ТРУБЧАТЫЕ КОНВЕЙЕРЫ В ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ Мысак Е.А.	59
ОПТИМИЗАЦИЯ РАСХОДА ВВ С ПРИМЕНЕНИЕМ АСУ БВР DILLMANAGER И ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ГЕОМИКС БВР В УСЛОВИЯХ РАЗРЕЗА «МЕЖДУРЕЧЕНСКИЙ» Шолохов В.Э.	62
ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ СНЕЖНОГО ПОКРОВА В ГОРОДЕ НОВОКУЗНЕЦКЕ Агеев Д.А., Ворсина А.М.	68
ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАТРАТ НА ПРОВЕТРИВАНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК РУДНИКОВ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА Альвинский Я.А.	72
АНАЛИЗ ПРОЯВЛЕНИЯ ГОРНЫХ УДАРОВ НА ШАХТАХ КУЗБАССА И СПОСОБЫ БОРЬБЫ С НИМИ Белкина О.Е.	75
РАЗРАБОТКА ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ДЕГАЗАЦИИ В УСЛОВИЯХ ООО «ШАХТА «АЛАРДИНСКАЯ» Болдецкий С.Ю., Никитина А.М., Риб С.В.	81
ЦИФРОВАЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ОСНОВНОГО ТРАНСПОРТА АО «БОЛЬШЕВИК» Братищева А.В., Курдюков М.О., Фурасов А.Н.	85
ПРИМЕНЕНИЕ НАБРЫЗГ-БЕТОНА ДЛЯ ГЕРМЕТИЗАЦИИ УТЕЧЕК ВОЗДУХА В ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТКАХ Ворсина А.М., Агеев Д.А.	90
ОБОСНОВАНИЕ АКТУАЛЬНОСТИ РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИМИ И ГЕОТЕХНИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ В ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ РАЙОНАХ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ Горбунова А.Р.	92
ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ЭМИТЕНТА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЛИЦЕНЗИИ НА ШАХТЕ «СИБИРГИНСКАЯ» Елкина Д.И.	97
РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ШАХТНОГО МЕТАНА В УСЛОВИЯХ УГОЛЬНЫХ ШАХТ Лесных А.С., Никитина А.М., Риб С.В.	105

Научное издание

НАУКА И МОЛОДЕЖЬ: ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Выпуск 25

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

Часть II

Под общей редакцией

Н.А. Козырева

Технический редактор

Г.А. Морина

Компьютерная верстка

Н.В. Ознобихина

Подписано в печать 11.05.2021 г.

Формат бумаги 60х84 1/16. Бумага писчая. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 21,6 Уч.-изд. л. 24,0 Тираж 300 экз. Заказ № 102

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