

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.АРАБАЕВА**

ОШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ДИССЕРТАЦИОННЫЙ СОВЕТ Д 25.24.698

На правах рукописи
УДК: 913.504.05

Дуванакулов Мусабек Абдушарипович

**Освоение нерудных месторождений и его влияние на геоэкологическое
состояние региона (на примере южного региона Кыргызстана)**

Специальность: 25.00.36 – геоэкология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации, представленной для соискания ученой степени
кандидата географических наук

Бишкек – 2024

Работа выполнена на кафедре геологии полезных ископаемых Ошского технологического университета им. М.Адышева.

Научны консультант: **Чодураев Темирбек Макешович,**
доктор географических наук,
профессор, профессор кафедры
географии и технологии обучения
Кыргызского государственного
университета им. И.Арабаева

Официальные оппоненты:

Ведущая организация:

Защита состоится ...-... 2024 года в часов на заседание диссертационного совета Д 25.24.698 по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора (кандидата) географических наук при Кыргызском государственном университете им. И.Арабаева, Ошском государственном университете.

Адрес: 720026, г. Бишкек, ул. И.Раззакова 51, сайт: <http://arabaev.kg/ds.kg>.

Онлайн <https://stepen.vak.kg/dissertacionnye-sovety/lkd-25-24-698//vc.vak/kg/b/>

С диссертацией можно ознакомиться в центральных библиотеках КГУ им. И.Арабаева (720026, г. Бишкек, ул. И.Раззакова 51), ОшГУ (723503, г.Ош, ул. Ленина, 331), и на сайтах <http://arabaev.kg/ds.kg>? www.ohsu.kg.

Автореферат разослан «...» - ... 2024 года.

Ученый секретарь
диссертационного совета
кандидат географических наук, доцент

Солпуева Д.Т.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Современное состояние Кыргызстана предопределяет развитие количества населения в геометрической прогрессии, которая напрямую связана с воздействием на окружающую среду. Данное обстоятельство в прямой пропорциональности определяется желанием людей к благополучной жизни – созданием комфортных видов жилья, безопасных условий проживания с учетом особенностей климатических характеристик нашей страны.

Исследования по добыче минерально-сырьевых ресурсов показывают, что разработка нерудных материалов составляет 62,9 % от общего запаса добываемых ресурсов (Курчин Г.С., и др. Москва, 2013).

Разработка этих ресурсов связана с ростом уровня стройиндустрии изучаемого региона. Главной особенностью является их использование в естественном виде или как сырье, к которым преимущественно включены как минералы, так и горные породы – нефть, уголь, (горючие полезные ископаемые), песок, глина, щебень, гравий, песчаник, галька, мел и т.п. (строительные материалы), и как особая категория общераспространенные полезные ископаемые.

Как известно, любая антропогенная деятельность в какой-то степени воздействует на природную среду, и отражается на ее экологическом состоянии. Следует отметить последствия этой деятельности связанные с нарушением поверхности террас, которые изымаются от других видов хозяйственной деятельности и приводит к загрязнению воздуха, почв, донных отложений, природных вод, биоты и абиоты территории разведки и разработки нерудных месторождений полезных ископаемых.

Связь темы диссертации с приоритетными научными направлениями, крупными научными программами (проектами), основными научно-исследовательскими работами, проводимыми образовательными и научными учреждениями. Тема диссертационной работы связано с научно-исследовательскими работами кафедры Геология полезных ископаемых Ошского технологического университета имени академика М.М.Адышева по изучению экологических проблем по разработке нерудных месторождений.

Цель и задачи исследования. Целью данной работы явилось геоэкологическая оценка степени влияния на окружающую среду деятельности по освоению нерудных месторождений южного региона Кыргызстана.

Для достижения поставленной цели предполагалось решить следующие **задачи:**

1. Провести литературный анализ изученности проблемы освоения нерудных месторождений южного региона Кыргызстана;
2. Сопоставить существующие методы и методологии освоения нерудных месторождений южного региона Кыргызстана;

3. Определить степень влияния деятельности по освоению нерудных материалов на окружающую среду южного региона Кыргызстана;
4. Предложить эффективные способы по снижению загрязнения окружающей среды от деятельности по разработке и освоению нерудных материалов.

Научная новизна полученных результатов. Проведен комплексный анализ деятельности по разведке, разработке и освоению нерудных материалов в рамках изучаемой территории и предложены пути по охране окружающей среды от этой деятельности.

Впервые:

- изучены и комплексно оценена деятельность, связанная с освоением нерудных материалов с учетом физико-географических и климатических особенностей южного региона Кыргызстана;
- проанализировано степень разработанности проблемы и выявлены прогрессивные способы освоения нерудных материалов;
- установлен уровень воздействия изучаемой деятельности на окружающую среду и предложены пути по снижению этого влияния

Практическая значимость полученных результатов. Результаты проведенных научных исследований имеют важное теоретическое и практическое значение при развитии деятельности горнорудных предприятий, занимающихся разработкой и освоением нерудных материалов. Полученные показатели важны для оценки воздействия деятельности предприятий по разработке нерудных материалов. Предложенные методы по снижению выбросов могут служить основой для принятия превентивных экологических мер для подобных предприятий в области освоения нерудных материалов.

Экономическая значимость полученных результатов. Результаты полученных данных позволяют снизить загрязнение на окружающую среду до 68,8% выбросов, что сокращение выбросов составляют 2036,56 тонн, а предотвращенный ущерб составит 42,794 млн. сом.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

1. Изучение проблем освоения нерудных материалов показал, что существующие научные исследования не в достаточной степени отражают решение экологических мер по защите территории разработки и ее окрестностей. Анализ существующих методов в области разработки месторождений полезных ископаемых показал, отсутствие индивидуальных способов для определения степени влияния на окружающую среду.
2. Инструментальные исследования выбросов по фракционному составу пыли, выбрасываемых в единицу времени, с помощью гравиметрических исследований показали, что частицы более 10 мкм составляют 62,5 %, одна треть выделяемой пыли размером менее 10 мкм (37,5 %) и размером менее 2,5 мкм составляет 15,63 %.
3. Анализ технологий обеспыливания воздушной среды показал эффективность параметров винил-акрилового способа и принимать ее как индивидуальный метод обеспыливания воздуха для южного региона Кыргызстана при освоении

нерудных полезных ископаемых, которая варьируется с учетом физико-химических показателей, размеров частиц, климатических условий и т.п.

Личный вклад соискателя. Автор провел теоретический анализ существующих разработок в области основных нерудных материалов, принимал участие в полевых исследованиях по сбору материалов, отбору проб для выбросов, участвовал в лабораторных анализах этих образцов, провел описание примененных методик исследования, обосновал предлагаемые методы по снижению выбросов от источников выбросов, апробировал результаты исследования на различных научно-практических конференциях местного, республиканского и международного значения.

Апробация результатов диссертации. Результаты работы были обсуждены и доложены на заседаниях кафедры геология полезных ископаемых Ошского технологического университета имени академика М.М.Адышева, а также в научных журналах “Молодой ученый”, Казань 2016, 2017; Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы научных исследований по устойчивому развитию горных регионов», Ош, 2018-2023 гг., на Межвузовской научно-практической конференции Кыргызского государственного технического университета им. И.Раззакова, Бишкек, 2013, 2014; на Международной научно-практической конференции Чирчикского государственного педагогического университета, Узбекистан, г. Чирчик, 2023 г.; на Международном научно-техническом журнале «Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана», Бишкек, 2023 г.; на международном научном журнале «Наука. Техника. Образование», Ош, 2019 г., 2023 г.

Полнота отражения результатов диссертации в публикациях. По теме диссертации опубликовано 15 статей [24, 25, 26, 27, 109, 112, 113 и др.].

Структура и объем диссертации. Диссертация включает введение, 4 глав, заключение, практические рекомендации и 10 приложений. Полный объем диссертации составляет 166 страниц, с 17 рисунками, 25 таблицами, 2 картами, 3 карта-схемами со списком использованных источников в 115 наименований.

Работа выполнена на кафедре геология полезных ископаемых Ошского технологического университета имени академика М.М.Адышева под руководством доктора географических наук, профессора Чодураева Темирбека Макешовича, которому автор приносит искреннюю благодарность за оказанную профессиональную помощь и содействие в подготовке диссертации.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В первой главе «Степень изученности проблемы в области освоения нерудных материалов» приведен анализ существующих научных работ по изучаемой проблеме. При анализе приняты во внимание условия формирования и освоения изучаемых ресурсов.

Особый акцент сделан на проблемы охраны окружающей среды от деятельности горнорудных компаний, специализирующихся на разработке

нерудных материалов, в частности подробно проанализированы научные данные: М.Е. Певзнера (М., 1985 г., М., 1986 г., 2000, 2002), Т.Н. Фурманова (2012, 2015), Р.А. Теблоева, (Владивосток, 1998 г.); В.И. Комашенко, В. И. Голик, К. Дребенштедт (Москва, 2010); Ю. А. Лужкова (Иркутск, 2010); Г. Г. Ахманов, Н. Г. Васильев (М., 1996); К. И. Лопатин, С. А. Сладкопевцев (Москва : МДВ, 2008); Л. Г. Балаев, Л. Д. Белый, Ф. В. Котлов [и др.] (Москва: Наука, 1981); А.Н. Попов, В.А. Почечун, А.И. Семячков (Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2009) ; К. Л. Уоллворк (Москва, 1979); Г.С. Курчин, Е.П. Волков, Е.В. Зайцева, А.К. Кирсанов (Россия, 2013) и др., который послужили основой для детального изучения данной проблемы, поскольку отдельные вопросы освоения и разработки нерудных материалов не до конца решены в условиях горного региона как Кыргызстан.

Вторая глава «Материалы и методы исследования» посвящена экологическому анализу существующих методов по оценке деятельности горнорудных компаний, тщательно изучены географические особенности, влияющие на режим распространения загрязняющих веществ с учетом климатических условий, орографии, сезона года, которые дали конкретизировать смысловое содержание «эколого-географическое положение», являющие главным показателем при осуществлении технологического процесса по разработке нерудных материалов.

Для выбора метода оценки загрязнений были приняты во внимание «дифференцированный термический анализ» (Л.Г, Берг, 1969); McKenzie, D.P., 1972), позволяющий исследовать генезис выделяемых загрязнений. Для установления потенциального источника загрязнения были приняты во внимание «Инструкции по инвентаризации выбросов вредных веществ в атмосферу», которые послужили основой для инвентаризации предприятий нерудных материалов, а также позволили дать оценку их степени влияния на окружающую среду.

Для составления прогнозов были применены «расчетный метод», которые основывались на «методах инструментального анализа», лабораторных и камеральных работ по определению компонентов загрязняющих веществ при различных технологических процессах добычи нерудных материалов на территории южного региона Кыргызской Республики. Эти данные позволили разработать критерии устойчивости геосистемы (см. стр.51-56 дисс.).

В целом для оценки геоэкологического состояния исследуемой территории были использованы «методы математической статистики» для обработки лабораторных данных, также широко использовались «методы оценки миграции элементов» для уточнения химического состава вод на территории южного Кыргызстана.

Поскольку антропогенные аномалии чаще всего имеют полиэлементный состав, для них рассчитывается суммарный показатель загрязнения Z_c и суммарный показатель нагрузки Z_p , характеризующие эффект воздействия группы элементов:

$$Z_c = \Sigma KK - (n - 1), \quad (2.4.)$$

$$Z_p = \Sigma K_p - (n - 1), \quad (2.5.)$$

где n – число учитываемых элементов с $KK > 1$ и $Kp > 1$ соответственно.

По величине суммарного показателя загрязнения существует ориентировочная шкала оценки аэрогенных очагов загрязнения (Е.Ю. Саэт, Б.А. Ревич, Е.П. Янин., Москва, 1990), которая предусматривает следующие уровни: для снегового покрова: менее 64 – низкая степень загрязнения; 64–128 – средняя степень загрязнения; 128–256 – высокая степень загрязнения; более 256 – очень высокая степень загрязнения.

В группу природно-антропогенного воздействия вошли следующие факторы:

1. Степень эрозии почвы, характеризующий потерю почвой питательных веществ, что, в свою очередь, влияет на скорость регенерации растительности. Критерий – степень повреждения почвы.

2. Экологический каркас территории или сочетание природного и антропогенного ареалов, например, по мнению русского ученого К. И. Лопатина, характеризует ее функциональную структуру и отражает уровень антропогенной нагрузки [Лопатин, К. И. Проблемы геоэкологииМосква : МДВ, 2008. – 260 с.].

Для расчета этого значения воспользуемся правилом Фишберна [152]:

$$K_i = \frac{2(N-n+1)}{N(N+1)}, \quad (2.6.)$$

где K_i - максимальный балл для i -го критерия; n - вес критерия;

N - общее количество критериев.

Правило Фишберна отражает тот факт, что об уровне значимости критериев неизвестно ничего, кроме того, что они расположены по порядку убывания значимости.

Таблица 2.7 - Распределение баллов критериев устойчивости геосистемы к горнодобывающему воздействию по степени

№ п/п	Критерии	Степень устойчивости		
		Низкая	средняя	высокая
1	Уклоны поверхности	7,3	14,6	22
2	Вид отложений, слагающих территорию	6,6	13,3	20
3	Глубина залегания грунтовых вод	5,6	11,3	17
4	Структура экологического каркаса (площадь антропогенной составляющей геосистемы)	4,6	9,3	14
5	Содержание гумуса в почвах	3,6	7,3	11
6	Степень эродированности почв	2,6	5,3	8
7	Гидротермический коэффициент	1,6	3,3	5
8	Первичная биологическая продуктивность	1	2	3

Итого	min 32,9	66,4	max 100
-------	----------	------	---------

Далее, необходимо рассчитать числовые интервалы уровней устойчивости:

$$f = (\text{max балл} - \text{min балл}) / 3 \text{ (количество интервалов)} \quad (2.8.)$$

Таким образом, $f = (100 - 32,9) / 3 = 22,4$.

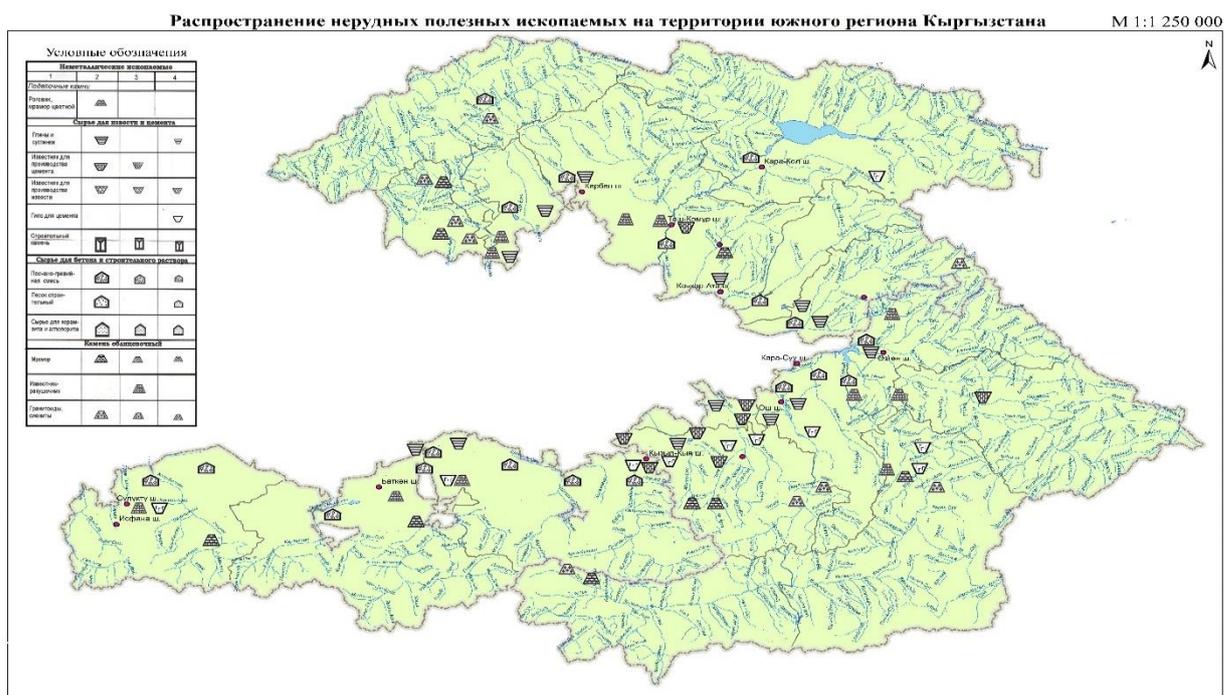
Просуммировав балльные показатели критериев, получаем следующие интервалы баллов:

- низкой степени устойчивости соответствует (32,9 - 55,3);
- средней степени устойчивости соответствует (55,4 - 77,8);
- высокой степени устойчивости соответствует (77,9 - 100).

Третья глава «Результаты личных исследований», отражает результаты анализа потенциала существующих ресурсов, их степени использования, влияние на окружающую среду и способы по снижению загрязнений на окружающую среду.

В южном регионе зафиксировано около 100 месторождений песчано-гравийно-валунные отложения, из них детально изучено 23,17%, предварительно разведано 8,8% и выявлено 14 объектов в результате геологических исследований. Следует отметить, что большая часть песчано-гравийно-валунных отложений периодически разрабатываются кустарным способом. Сырьем для производства гравийно-песчаных материалов являются месторождения Ак Буура, Ошское IX, Каратай, Мады, Ак-Терек, Талдыксай, Таш-Арик и другие.

На 1-карте приведена расположения нерудных полезных ископаемых на территории южного региона Кыргызстана по данным Министерства недропользования, энергетики и промышленности КР.



1-карта. Расположения нерудных полезных ископаемых южного региона Кыргызстана.

Промышленные предприятия Ошской области (всего 75 предприятий в 2022 году), в основном расположены в г. Ош (43 предприятия), Кара-Суйском районе (10 предприятий), Ноокатском и Узгенском районах (по 7 предприятий). Карасуйский район (по состоянию на 2022 год) занимает первое место по объему промышленного производства среди районов и городов области. В области произведено промышленной продукции на сумму 1132,0 млн сомов и на сумму 650,2 млн сомов потребительских товаров, за ней следуют города Ош (825,4 и 519,2), Араванский район (241,0 и 41,6), Узгенский (126,6 и 105,9) и др.



Рис. 1 – Карта-схема размещения нерудных материалов на территории Ошской области.

Для увеличения ресурсной базы аналогичного сырья могут быть месторождения гипса и гипса-ангидрида в Алайском районе – Палеогеновое I с прогнозными ресурсами 9750 тыс м³, Палеогеновое II – 15300, Колдук – 2300, Терексуу – 1125 тыс.м³.

В Джалал-Абадской области на 2022 год зарегистрировано 5250 хозяйствующих субъекта принадлежащих юридическим лицам, из них 2,2 % - государственной собственности, 2,1 % - коммунальной, 95,7 % - частные. бизнес Предприятия ранжированы по мощности на крупные (7,4 %), средние (15,9 %) и малые (76,7 %). При этом 82 % малых предприятий являются частными компаниями и около 40 % зарегистрированы в г. Джалал-Абаде. В области кроме юридических лиц зарегистрированы 15,4 тыс. человек, которые занимаются частной предпринимательской деятельностью. Из них 6,3 тыс. человек (40,9 % - частные предприниматели) работают в крестьянских (фермерских) хозяйствах,

36,9 % - в торговых и общепитовских отраслях, в промышленности - 7,5 %, на транспорте - 6,4 %, и 8,3 % - в других объединениях.

В Джалал-Абадской области производством нерудных материалов занимается 101 предприятие, в том числе 41 песчано-гравийное, 29 предприятий по разработке суглинки, 31 предприятие по разработке гранита, известняка, гипса и др.



Рис. 2 – Карта-схема размещения нерудных материалов на территории Джалал-Абадской области.

К вышеуказанным относятся также освоение белого мрамора в долине р. Карасу, черные и темно-серые массивы диабазы в месторождении № 26, очковые декоративные гнейсовые образования № 114, месторождение красноокрашенные граниты месторождения №97, красновато-пятнистые граносиениты месторождения №101 и т.д.

Предприятий в Баткенской области, занимающихся разработкой нерудных материалов, составляет 79, которые включают в себя: 26 предприятий занимающихся песчано-гравийной смеси, 11 предприятий разработкой суглинки, 15 предприятий разработка песка, 27 других предприятий разрабатывающих – гранит, известняк, гипс и т.п.

Общие запасы песчано-гравийных материалов основных месторождений Кожояр, Актерек и др. достигли 117,2 млн кубометров.

Детально изучено более 10% из более чем 500 месторождений глин и глинистых пород, запасы которых достигают 247 млн тонн.



Рис. 3. – Карта-схема расположения нерудных материалов на территории Баткенской области.

В различных технологических процессах, где вода используется для увлажнения сырья, полностью исключен сброс сточных вод в атмосферу. Вся деятельность по добыче полезных ископаемых снижает воздействие на водные ресурсы за счет внедрения оборотных систем водоснабжения.

В результате хозяйственной деятельности в воздух выбрасываются бенз(а)пирен, ртуть, мышьяк, свинец, кадмий, фенол, аммиак, хлор и другие вещества.

Отбор проб выбросов и прямые инструментальные исследования проводились на известных источниках выбросов пыли. Отбор проб осуществлялся с помощью устройства, позволяющих максимально сохранять состав пробы по пылевой фракции (двухциклонный сепаратор с последовательными фазами частиц разных фракций) или бумажного фильтра с пористостью АФА с размерами проб 0,3-0,5 мкм варьировались от 5 до 20 минут при расходе 20 л/мин (в зависимости от интенсивности пылевыделения).

Пробы отбирали как можно ближе ко входу в источник (зона инокуляции). Для получения точных результатов пробы отбирали из каждой источника в трехкратной повторяемости.

Массовую долю (в процентах) PM_{2,5} и PM₁₀ определяли путем сбора пыли разного размера.

Таблица 3.4. - Фракционный состав пылевых выбросов участков предприятия, занимающегося разработкой строительных материалов

Технологическая операция	Содержание частиц нормируемых фракций, %			средний размер частицы, мкм
	бир			
	<2,5 мкм (PM2,5), %	<10 мкм (PM10), %	>10 м, %	
Пересыпка песка на конвейер	16,78	42,29	57,71	15,5
Пересыпка щебня (фракция 10 x 20 мм)	23,53	67,04	32,96	5,5
Транспортировка необработанного щебня с конвейерной ленты в бункер	15,21	31,10	68,81	24
Пересыпка щебня на территории склада (работа погрузчика)	12,50	23,64	76,36	31,5

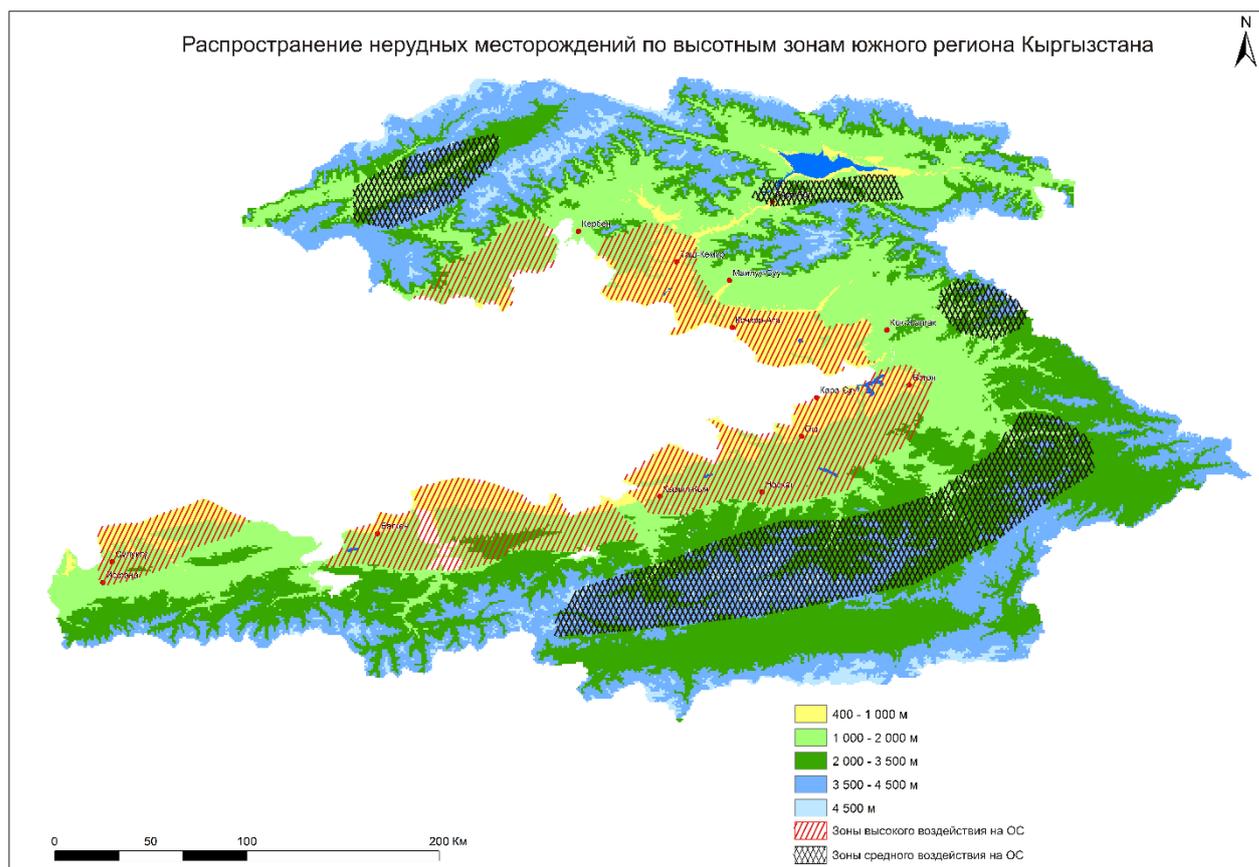
Анализ данных по массовой доле частиц показал, что преобладающая часть выделяемой пыли, образующихся в результате технологических процессов по добыче строительных материалов (см. табл. 3.3) составляет более 10 мкм – 62,5 %, одна треть выделяемой пыли размером менее 10 мкм (37,5 %) и размером менее 2,5 мкм составляет 15,63 %.

При проведении различных технологических операций, согласно таблицы 3.4. преобладающая часть пылевых частиц составляет более 10 мкм или 57,71 % при пересыпке песка на конвейер.

Технический процесс при разработке щебня является причиной большей части выбрасываемой пыли с размером частиц 10 мкм, что составляет 67,04 % от общего количества выбрасываемой пыли. При подаче того же строительного материала с конвейера в резервуар преобладают частицы пыли размером более 10 мкм, на долю которых приходится 68,81 %.

За период исследования выявлены и проанализированы порядка 45 проб для предприятий по разработке нерудных материалов.

На 2-карте показана распространения нерудных месторождений по высотным зонам южного региона Кыргызстана.



2-карта. Распространения нерудных месторождений по высотным зонам южного региона Кыргызстана

На данной карте были выделены ареалы распространения загрязнения природной среды в результате освоения нерудных месторождений южного региона Кыргызстана по высотным зонам. В основном их можно рассматривать как:

- зоны интенсивного воздействия;
- зоны умеренного воздействия.

Зоны действия охватывает примерно 1/3 части от общей площади рассматриваемого региона.

Таблица 3.5 – Гранулометрический состав пробы мраморной пыли

Размер частиц, мкм	Содержимое, %	Погрешность измерения, %
менее 0,1	0,2	7,6
0,1-0,2	0,5	5,5
0,2-0,4	0,9	3,2
0,4-0,7	1,6	2,4
0,7-1	3	2,8
1-2,5	6,1	3,4
2,5-4	8,2	2,7
4-8	11,3	1,5

8-15	13,7	1,5
15-22	30,3	1,4
22-30	19,6	0,8
30-55	4,6	0

Гранулометрический состав средних образцов мраморного порошка показан в таблице.3.5.

Расчет дисперсии (определение приземных концентраций) проводили стандартными методами и программами определения степени воздействия веществ - Унифицированная программа расчета загрязнения атмосферы (УПРЗА) «Эколог» версия 4.50.4), реализующих “Методические указания по оформлению и содержанию проектов предельно-допустимых выбросов в атмосферу (ПДВ) для предприятия” (утвержденные приказом Министерством экологии и чрезвычайных ситуаций Кыргызской Республики, 10 мая 2005 г. № С232).

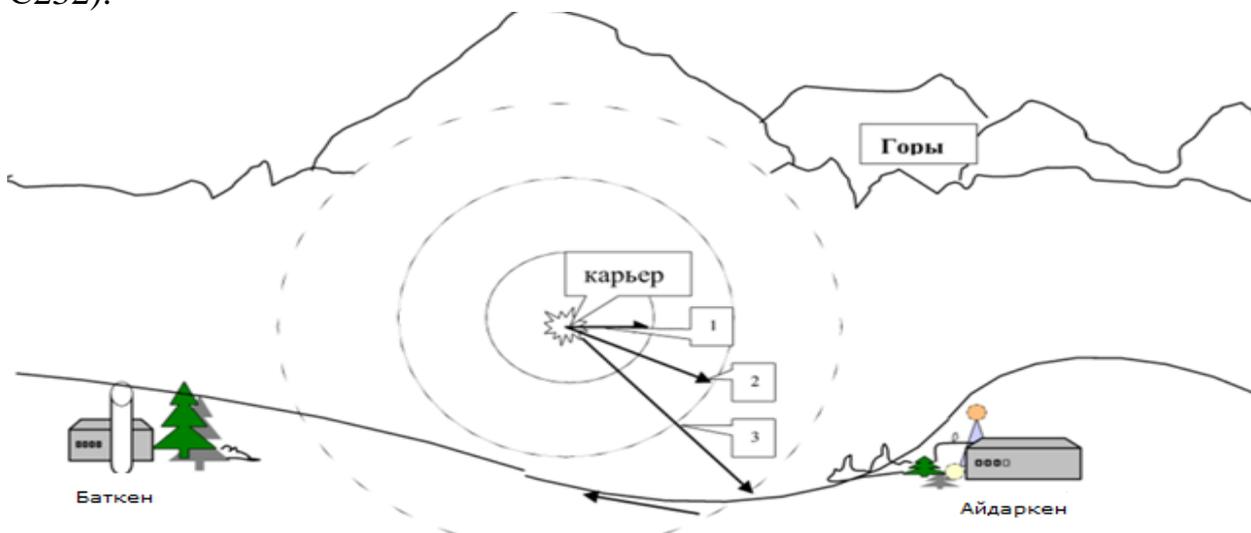


Рис. 3.8 - Зоны пылевого загрязнения взрывными работами карьера мраморного оникса: 1- опасная (0.5 км), 2-средней опасности (2.км), 3-превышения ПДК (5 км).

Приведенный график показывает, что исследуемая мраморная пыль имеет широкий гранулометрический состав. Основное распределение фракций размером 1- 40 мкм, то есть материал является тонкодисперсным.

Предупреждение образования пыли и газов, или подавление вблизи источника является наиболее важным способом борьбы с ними. Например, использование пылеуловителей на буровых установках позволяет снизить выбросы пыли с 2000 до 35 мг/с [24, 25].

Загрязняющие вещества выбрасываются в атмосферу со скоростью 1,09191 г/с или 4,85467 т/год.

При выемочно-погрузочных работах в атмосферу выбрасывается неорганическая пыль, содержащая 70-20 % кремния. При работе двигателя

внутреннего сгорания в воздух выделяются следующие вещества: диоксид азота, оксиды азота, углерод (сажа), керосин, диоксид серы, диоксид углерода.

Годовые выбросы пыли от источников загрязнения приведены в таблице 3.7.

При перевозке вскрыши, наблюдается взаимодействие шин с дорожным покрытием и сдув загрязняющего материала в атмосферу с поверхности кузова распространяется неорганическая пыль, состоящая на 70-20 % из диоксида кремния.

Карьеры нерудных строительных материалов относятся IV классу с санитарно-защитной зоной 300 м, гравийно-сортировочный завод принадлежит III классу с санитарно-защитной зоной 500 м.

Основными загрязняющими веществами являются: двуокись азота, двуокись углерода и (сажа) углерод. Неорганическая пыль, в зависимости от получаемого сырья содержит кремний ниже 2096 – при добыче суглинков, 20-7094 – при добыче глины и песка. Количественные характеристики выбросов загрязняющих веществ в общем объеме приведены на рисунке 3.12..

Основными выбросами при освоении нерудных материалов являются минеральная пыль и диоксид углерода.

Таблица 3.7 - Качество вод рек Южного Кыргызстана (бассейн р. Сырдарья)

Река	ИЗВ в баллах	Класс качества воды	Состояние
Нарын	1,13	III	Умеренно загрязненный
Албуга	0,71	II	Чистая
Узунахмат	0,84	II	Чистая
Афлатун	0,98	II	Чистая
Карадарья	0,87	II	Чистая
Тар	1,73	III	Умеренно загрязненный
Яссы	1,29	III	Умеренно загрязненный
Зергер	1,11	III	Умеренно загрязненный
Куршаб	1,29	III	Умеренно загрязненный
Кугарт	1,12	III	Умеренно загрязненный
Чангет	1,14	III	Умеренно загрязненный
Тентексай	0,89	II	Чистая
Майлисуу	1,32	III	Умеренно загрязненный
Акбура	1,47	III	Умеренно загрязненный
Аравансай	0,90	II	Чистая
Исфайрамсай	0,76	II	Чистая
Шахимардан	0,80	II	Чистая
Сох	0,88	II	Чистая
Лейлек	0,90	II	Чистая
Сумсар	0,98	II	Чистая

Источник: Агентство по гидрометеорологии при МЧС КР.

Гипсоносные толщи развиты на территории Западного фланга Восточного участка Ноокатского месторождения. Здесь также активные процессы сернокислотного выщелачивания производят большое количество сульфатно-кальциевой воды в слое, содержащем сульфидную минерализацию.

Перечень основных процессов, создающих гидрогеологическую обстановку:

- гидрогеохимические и санитарно-технические процессы. Последствия - химическое, физическое и биологическое загрязнение воды, вызванное сбросом неочищенных сточных вод шахт, рудников и карьеров в поверхностные воды;
- дренирование и осушение водоносных горизонтов. Последствия - нарушение взаимосвязи подземных вод с условиями поверхностного и подземного водоснабжения, изменение структуры системы подземных вод;
- взаимодействие дренажной системы с существующими грунтовыми водами.

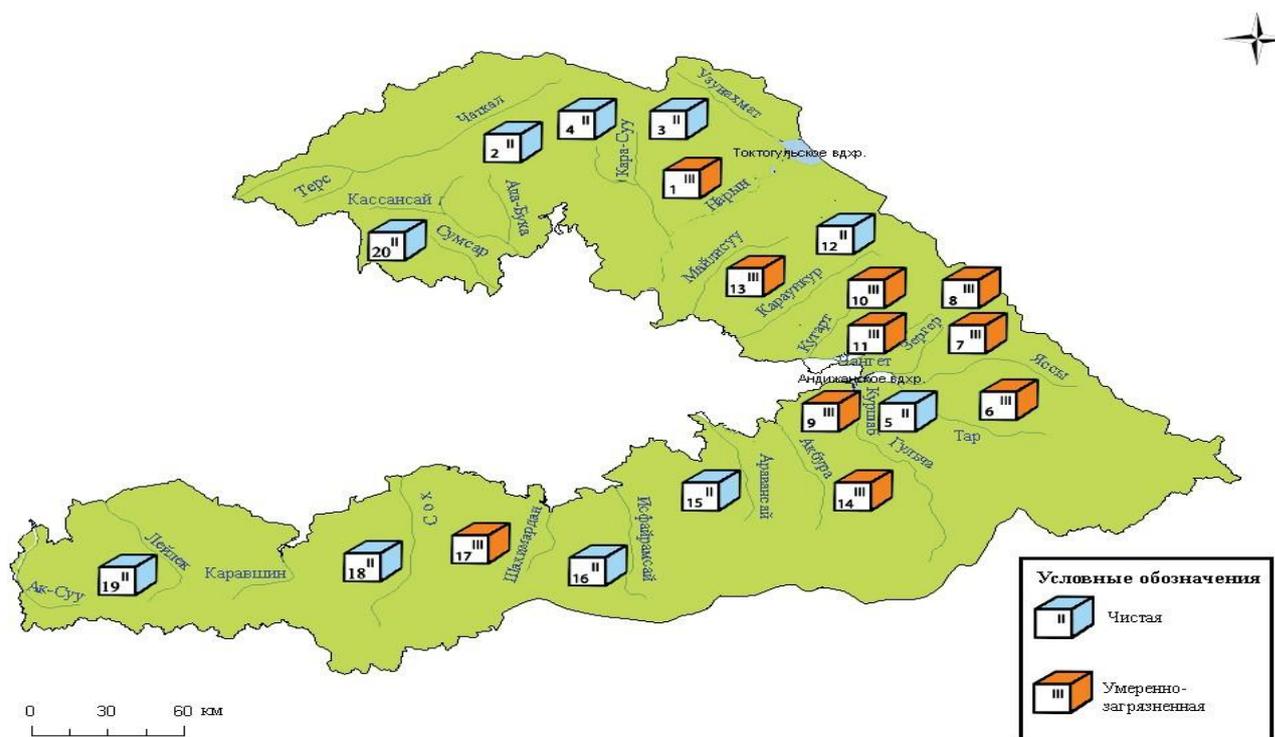


Рис. 3.12 - Качество поверхностных вод рек южного региона Кыргызстана.

Оценка качества воды основана на сравнении средней концентрации, зарегистрированной в месте измерения качества воды, с рекомендациями ПДК (по каждому отдельному ингредиенту).

На основе анализа статистических данных установлено, что более 70 % заболеваний человека, связанных с производством нерудных материалов, таких как цемент, кирпич, керамика, теплоизоляционные материалы, термоасбест, связаны с заболеваниями органов дыхания, включая профессиональные заболевания - пневмония и силикоз.

Некоторые люди теряют слух даже после кратковременного воздействия относительно низких уровней звука. Постоянное воздействие громких звуков

может повлиять не только на слух, но и на другие вредные эффекты – звон в ушах, головокружение, головное давление, повышенную утомляемость.

Инструментальные исследования выбросов по фракционному составу пыли проводились с применением фильтра АФА с размерами пор 0,3-0,5 мкм, продолжительность отбора проб от 5 до 20 мин (в зависимости от интенсивности пылевыведения) со скоростью 20 л/мин, а измерение массовой концентрации взвешенных частиц, выбрасываемых в единицу времени проводили с помощью гравиметрических исследований, результаты которых показали, что более 10 мкм составляют 62,5 %, одна треть выделяемой пыли размером менее 10 мкм (37,5 %) и размером менее 2,5 мкм составляет 15,63 %.

При выемочно-погрузочных работах вскрышной породы в атмосферу выбрасывается неорганическая пыль, содержащая 70-20 % кремния. При работе двигателя внутреннего сгорания в воздух выделяются следующие вещества: диоксид азота, оксиды азота, углерод (сажа), керосин, диоксид серы, диоксид углерода.

При проведении технологических операций – погрузке песка на конвейер, пересыпке, погрузке на транспорт, хранении на складе преобладающая доля частиц пыли составляет более 10 мкм или 57,71 %.

Технический процесс разработки щебня является причиной большей части выбрасываемой пыли с размером частиц 10 мкм, что составляет 67,04% от общего количества выбрасываемой пыли. При подаче того же строительного материала с конвейера в бункер преобладают частицы пыли размером более 10 мкм, на долю которых приходится 68,81 %.

Общее количество пыли, выбрасываемой горными машинами, можно выразить следующим образом [101].

$$Q = \frac{C_1 \cdot C_2 \cdot C_3 \cdot C_6 \cdot N \cdot L \cdot C_7 \cdot q_1}{3600} + C_4 \cdot C_5 \cdot C_6 \cdot q_2' \cdot F_0 \cdot n \quad (4.1)$$

здесь C_1 – коэффициент, учитывающий среднюю вместимость транспорта. Средняя грузоподъемность рассчитана как числовая сумма суммарной грузоподъемности всех единиц в карьере, при условии, если максимальная и минимальная грузоподъемность не отличаются более чем в 2 раза.

C_2 – коэффициент, учитывающий среднюю скорость движения транспорта;

C_3 - коэффициент, учитывающий состояние дорог;

C_4 - коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе и определяемый как соотношение F_w/F_0 , где F_w - фактическая поверхность материала на платформе. Значение C_4 колеблется в пределах 1,3-1,6 в зависимости от крупности материала степени заполнения платформы;

F_0 - средняя площадь платформы;

C_5 - коэффициент, учитывающий скорость обдува материала, которая определяется как метрическая сумма скорости ветра и обратного вектора средней скорости движения транспорта;

C_6 - коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя материала;

N - число ходок (туда и обратно) всего транспорта в час;

L - средняя протяженность одной ходки в пределах карьера, км;

q_1 - пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега при $C_1 = 6$, $C_2 = 1$, $C_3 = 1$, принимаемая равным 1450 г;

q_2 - пылевыведение с единицы фактической поверхности материала на платформе $г/м^2$, $q_2 = q_1$;

n — число автомашин, работающих в карьере;

C_7 — коэффициент, учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу, и равный 0,01.

Для обеспыливания широко применяется орошение водой, который значительно уменьшает количества пыли в воздухе. Однако при температуре воздуха выше 25 градусов и относительной влажности ниже 50% влага испаряется через 20 минут после полива, а количество пыли в уличном воздухе превышает предельно допустимые показатели.

Термодинамическая ценность раствора, используемого для уменьшения пыли, зависит от количества частиц, т.е. в зависимости от концентрации раствора меняются свободная энергия, химические и потенциальные величины.



Рис 4.1. - Специальная оросительная машина, подающая воду со скоростью до 20 км в час.

Винил-акрилвиниловая эмульсия. Большинство полимерных продуктов, используемых для стабилизации и укрепления грунта, представляют собой сополимеры на основе винилацетата или акрила. Большинство синтетических полимеров лучше всего работают на новых поверхностях, поэтому рекомендуется сначала выровнять дорогу. После использования эмульсии вода испаряется, а изделие затвердевает. Полимер обычно напыляют не менее двух раз. Благодаря этому укрепленный слой устойчив к холоду (сохраняет эластичность и не снижает температуру до $-30^{\circ}C$), надежно защищает грунт от агрессивных сред, обладает высокой эластичностью и выветривается от ветра и дождя. Сополимеры могут быть получены в виде порошка.



Рис. 4.2 - Расход профилактической эмульсии: 0,5 л/м² — слева; 1 л/м² — справа.

После окончания срока действия полимера грунт возвращается в исходное состояние. Некоторые дождевальные установки могут обработать за смену площадь до 10 га.

Обеспыливание пылесвязующим средством РНХ-1021. В поверхности дорог были опробованы различные концентрации растворов хлорида натрия и тринатрийфосфата.

Раствор хлористого кальция готовили в виде однородного раствора и затем заливали в слой песка в количестве 1,5-2 дм³/м² методом механического орошения, средним объемом 24 м³.

Общая протяженность эффективного действия растворов концентрации хлористого кальция 5 %, 10 % и соответственно концентрации тринатрийфосфата 0,5 % и 1% интенсивности движения 60-65 машин/час. Расход раствора (6,0-6,5)10⁻³ м³/м² составила 6-7 дней.

Результаты замеров запыленности воздуха с подветренной и наветренной стороны показали, что в течение 5-6 дней изменяется уровень пыли в пределах фона карьера.

Снижение содержания пыли в воздухе проезжей части выражается следующим уравнением в зависимости от прошедшего времени.

$$N = N_{\phi} e^{\alpha t}, \quad (4.2)$$

куда N_{ϕ} - фоновый уровень запыленности при переработке, мг/м³. α - величина, учитывающая влияние внешних факторов во времени, t - время действия воды в минутах.

Внутренняя транспортная нагрузка при температуре 15-27 °С, интенсивности движения на внутрикарьерных автодорогах от 60 до 66 машин в час, $N_{\phi} = 2,8$ мг/м³, $\alpha = 0,015$.

Растворы со следующими концентрациями показали свою эффективность в снижении выбросов пыли при движении автотранспорта по горным дорогам: 10 % хлорид кальция, 0,5 % тринатрийфосфат; хлорид кальция и 1% тринатрийфосфат. Выбор правильного решения по снижению дорожной пыли

позволяет значительно снизить запыленность с поверхности и значительно улучшить условия окружающей среды.

Накопление пыли и минералов проводится днем при положительной температуре, т.е. каждый день (для южного региона Кыргызстана $170 - 10 = 160$ м³).

Таблица 4.1 - Сопоставление методов обеспыливания территорий по разработке нерудных месторождений

№	Наименование метода обеспыливания	Стоимость применяемой технологии, на 1 т	Норма расхода, л/м ²	Срок действия, сут	Цена обеспыливания 1000 м ²
1	Метод орошения	264	2,0	0,2	22640000
2	Винил-акриловая эмульсия	14220	0,5	45	158000
2	Раствор с концентрацией хлористого и тринатрийфосфата	15580	2,1	30	247301
3	Пенный способ борьбы	18710	4,0	40	1871000

Примечание: Составлена автором.

Анализ физических моделей процесса борьбы с загрязнением воздуха показывает, что во взаимодействии аэрозолей и пузырьков участвуют внутренние, вязкие, электрические и молекулярные силы, которые действуют по-разному в зависимости от свойств пыли и пузырьков, при котором учитываем эффективность и экономичность процесса пенообразования.

Глубина пропитанного слоя из расчета 1 л на 1 м² поверхности основания составляет до 30 мм, что достаточно для образования корки.



Рис 4.3 - Сравнительная эффективность методов обеспыливания.

Согласно рисунка 4.3. для обеспечения возможности расчета эффективности и энергоемкого показателя как результирующих параметров винил-акрилового способа обеспыливания воздуха, прогнозирования эффективности и экономичности работы технических устройств, в свою очередь, позволит осуществлять выбор оптимальных технических средств реализации процесса обеспыливания воздуха акриловой эмульсией.

Гидромульчирование (гидропосев). Предотвращение эрозии почвы за счет стабилизации почвы перед посадкой, создав укрытие для растительного покрова и других растений. Разжиженная мульча, смешанный со вяжущим, применяется на штабелях породных отвалов (отвалы, откосы участков дорог). В состав обычно входят бумажный полуфабрикат (бумажное волокно), грибной или древесный навоз, растительные волокна (госсиполовая смола) и синтетические полимеры (например, акриловые поверхностно-активные вещества).

В смесь можно добавить семена травы, удобрение и краситель.



Рис 4.5 - Метод гидромульчирования перед рекультивацией: *а* — мульча на основе целлюлозы; *б* — гидромульчирование откосов автодорог; *в* — создание растительного слоя на поверхности породного отвала.

После нанесения этого состава на поверхность в течение месяца порошок образует искусственное растение или смолу, на которой растения растут и удерживают поверхность с развитой корневой системой. Технология гидромульчирования заключается в том, что удобрения (мульчи) смешивают с водой в виде эмульсии или суспензии наносят на подлежащую поверхность.

Перед восстановлением поврежденного участка рекомендуется отработать технологии гидромульчирования для подготовки участка к рекультивации.

При определении эффективности применяемого метода за основу приняты полученные результаты по снижению загрязнения на 68.81 %, количество выделяемой неорганической пыли на окружающую среду в объеме 2952 тонн/год, продукты, используемые транспортными средствами в объеме 16236 тонн/год и сумма платы за загрязнение 3,24 сом.

В целом сокращение выбросов составили 2036,56 тонн.

В данном расчете были приняты за основу объем подавленной пыли при применении винил-акрилового способа обеспыливания воздуха.

Результаты наших исследований указывают на необходимость применения данного метода пылеподавления, который легко применим в горных условиях и не требуют больших технологических процессов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Проведенный анализ по обзору существующих научных работ в области разработки нерудных материалов южного региона Кыргызстана показал, что данная проблема еще до конца изучена, и данное обстоятельство требует комплексного рассмотрения этой проблемы, а географические условия являются главным фактором выбора технологии разработки нерудных месторождений, служат условием распространения выбросов в окружающей среде и основой выбора экологических решений по снижению выброса.

2. Инструментальные исследования проводились по определению фракционного состава пыли с использованием фильтра АФА – размерами пор 0,3-0,5 мкм, временем отбора проб 5–20 минут показали, что частицы размером более 10 мкм составляют 62,5 %, одна треть выделяемой пыли размером менее 10 мкм (37,5 %) и размером менее 2,5 мкм составляет 15,63 % от общего количества пыли. При разработке щебня преобладает пыль размером до 10 мкм (67,04 %), при пересыпке с конвейра в бункер на долю преобладающих частиц до 10 мкм приходится 68,81 % пыли.

3. Сравнительный анализ показывает эффективность и энергоемкость параметров винил-акрилового способа обеспыливания воздуха, прогнозирования эффективности и экономичности работы технических устройств, позволил выбрать оптимальную технологию процесса обеспыливания акриловой эмульсией.

4. В целях защиты окружающей среды был предложен метод рекультивации земель, основанный на простом решении по восстановлению разрушенных территорий с использованием гидромульчированной технологии путем внесения экологически чистых травяных смесей для стабилизации нарушенных поверхностей почвы, обусловленные региональными особенностями каждого конкретного объекта.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. **Дуванакулов, М.А.** Обоснование и выбор рациональной технологической схемы разработки малых месторождений фосфоритов [Текст] / С. Ааматов, Н.А. Калдыбаев, М.А.Дуванакулов // Малышевские чтения: Материалы Всероссийской научной конференции в 2-х т. - Старый Оскол: ИПК «Кириллица», 2013. - С. 272-277.
2. **Дуванакулов, М.А.** Оценка эффективных минерально-сырьевых агресурсов фосфорных удобрений в Южном регионе Республики [Текст] / С. Ааматов, Н.С. Ааматова, М.А. Дуванакулов // Известия КГТУ имени И.Раззакова, №28. - Б.: Текник, 2013. - С.100-103.
3. **Дуванакулов, М.А.** Фосфоритопроявление Сары-Булак [Текст] / М.А. Дуванакулов // Материалы Международной конференции, посвященной 100-летнему юбилею акад.М.М.Адышева: Развитие наук о Земле в Кыргызстане: состояние, проблемы и перспективы. - Б.: Институт геологии НАН КР, 2015. - С.99-104.
4. **Дуванакулов, М.А.** Геохимические особенности фосфоритового месторождения Сары-Булак [Текст] / М.А. Дуванакулов // Наука, образование, техника. -Ош: ОшКУУ, 2016. -№2. -С. 118-124.
5. **Дуванакулов, М.А.** Фосфоритоносность молодых мезозой-кайнозойских внутренних впадин Туркестано-Алая [Текст] / М.А. Дуванакулов, А.В. Ждан // Молодой ученый: научный журнал. -Казань, 2017. -№1 (135). - С.487-491.
6. **Дуванакулов, М.А.** Фосфоритти өндүрүүдөгү геоэкологиялык маселелер (Кыргызстандын түштүк аймагынын мисалында) [Текст] / М.А. Дуванакулов // Известия ОшГУ, -Ош, 2017. -№2. -С.108-110.
7. **Дуванакулов, М.А.** Ачык тоо-кен иштеринин айлана-чөйрөгө тийгизген таасирлерин изилдөөнүн усулдук негиздери [Текст] / Т.М. Чодураев, М.А. Дуванакулов // Ош мамлекеттик университетинин жарчысы. - Ош: ОшМУ, 2018. -7-11 б.
8. **Duvanakuлов, M.** Phosphorus (v) Oxide Accelerated Determination in Phosphates With Monovalent NH_4^+ , K^+ , Na^+ , H^+ Cations / Mairam Abdullaeva, Musabek Duvanakuлов // International Journal of Mechanical Engineering / Vol.7 No. 1 (January, 2022) Part 2. -P .5361-5364.
9. **Дуванакулов, М.А.** Жаратылышты пайдалануунун теориялык маселелери жөнүндө Наука. Образование. Техника. –Ош: ОшКУУ, 2022. – с. 194-198. Култаева А.К.
10. **Duvanakuлов, M.** Stability of geosystems under the influence of the activity of nonmetallic materials on the territory of southern kyrgyzstan / М.А. Duvanakuлов, E.T. Toktoraliyev, A.G. Nizamiev // Central Asian Journal Of The geographical Researchers. –Chirchik, 2023. – P. 48-56.
11. **Дуванакулов, М.А.** Обоснование параметров комплексной переработки акцессорных минералов нефелиновых сиенитов месторождения “Зардалы” Баткенской области [Текст] / Б. Мурзубраимов, М. Абдуллаева, М.А.

Дуванакулов, А. Каримов, Ражап к У // Известия ОшГУ. -Ош: ОшГУ, 2023. -43-49 б.

12. **Дуванакулов, М.А.** Кыргызстанда руда эмес кендерди өндүрүүнүн келечеги [Текст] / М.А. Дуванакулов, Убайдилла уулу Б. // Известия ОшГУ. -Ош: ОшГУ, 2023. -№4. -99-108 с.

13. **Дуванакулов, М.А.** Современные возможности освоения нерудных материалов на территории южного региона Кыргызстана [Текст] / М.А. Дуванакулов, А.К. Култаева // Наука. Образование. Техника. - Ош: КУМУ, 2023. - №1 (76). - С. 182-187.

14. **Дуванакулов, М.А.** Современные методы анализа экологических проблем по разработке нерудных материалов [Текст] / М.А. Дуванакулов // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. -Б., 2023. -№9. - С. 35-39

15. **Дуванакулов, М.А.** Освоенность нерудных полезных ископаемых на территории южного региона Кыргызстана [Текст] / М.А. Дуванакулов, А.К. Култаева, Т.Г. Панфиленко // Актуальные проблемы проведения геолого-геофизических исследований: Материалы II Международной научно-практической конференции. -Краснодар, Кубаньский государственный университет, 2024. - С. 271-278.

16. **Дуванакулов, М.А.** Рекультивация земель – основа сохранения и восстановления почвенного плодородия [Текст] / Т.М. Чодураев, М.А. Дуванакулов // Материалы семинара “V Матикеевские чтения”. – Ош, ОшГУ. 2024. – С. 145-151

РЕЗЮМЕ

диссертации Дуванакулова Мусабека Абдушариповича на тему: «Освоение нерудных месторождений и его влияние на геоэкологическое состояние региона (на примере южного региона Кыргызстана)» представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.36 – геоэкология

Ключевые слова: месторождение, разработка, загрязнение, атмосфера, гидросфера, биоресурс, эмульсия, концентрация, технологическая схема, зона влияния, устойчивость.

Объектом исследования являются нерудные месторождения южного региона Кыргызстана.

Предметом исследования является геоэкологическая оценка разработки нерудных материалов на территории южного региона Кыргызстана.

Цель работы: явилось изучение степени влияния деятельности по освоению нерудных месторождений южного региона Кыргызстана.

Методы исследования и аппаратура: дифференцированный термический анализ; расчетный метод; методы инструментального анализа; методы математической статистики; методы оценки миграции элементов; лабораторные и камеральные работы; картография.

Полученные результаты и их новизна. Проведен комплексный анализ деятельности по разведке, разработке и освоению нерудных материалов в рамках изучаемой территории и предложены пути по охране окружающей среды от этой деятельности: изучены и комплексно оценены деятельность, связанная с освоением нерудных материалов с учетом физико-географических и климатических особенностей южного региона Кыргызстана; проанализировано степень разработанности проблемы и выявлены прогрессивные способы освоения нерудных материалов; установлен уровень воздействия изучаемой деятельности на окружающую среду и предложены пути по снижению этого влияния.

Рекомендации по использованию. Результаты проведенных научных исследований имеют важное теоретическое и практическое значение при развитии деятельности горнорудных предприятий, занимающихся разработкой и освоением нерудных материалов.

Экономическая значимость полученных результатов. Результаты полученных данных позволяют снизить загрязнение на окружающую среду до 68,8% выбросов, что сокращение выбросов составляют 2036,56 тонн, а предотвращенный ущерб составит 42794 сом.

Область применения. технологические схемы разработки нерудных материалов; оценка уровня влияния предприятий нерудных материалов на окружающую среду; решение экологических проблем на территориях нерудных материалов; перспективы развития отраслей нерудных материалов Южного Кыргызстана.

Дуванакулов Мусабек Абдушариповичтин 25.00.36 – геоэкология адистиги боюнча география илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасын изденип алуу үчүн «Рудалуу эмес кендерди иштетүү жана анын аймактын геоэкологиялык абалына тийгизген таасири (Кыргызстандын түштүк аймагынын мисалында)» деген темада жазылган диссертациясынын

РЕЗЮМЕСИ

Негизги сөздөр: талаа, өнүгүү, булгануу, атмосфера, гидросфера, биоресурс, эмульсия, концентрация, технологиялык схема, таасир этүү зонасы, туруктуулук.

Изилдөөнүн объектиси болуп Кыргызстандын түштүк аймагынын рудалуу эмес кендери саналат.

Изилдөөнүн предмети Кыргызстандын түштүк аймагынын рудалуу эмес материалдарын өндүрүүгө геоэкологиялык баа берүү болуп саналат.

Иштин максаты: Кыргызстандын түштүк аймагындагы рудалуу эмес кендерди иштетүү боюнча иш-аракеттердин таасиринин деңгээлин изилдөө.

Изилдөө методдору жана жабдуулары: дифференцияланган термикалык анализ; эсептөө ыкмасы; инструменталдык анализ ыкмасы; математикалык статистиканын методдору; элементтердин миграциясын баалоо ыкмалары; лабораториялык жана камералдык иштер; картография.

Алынган натыйжалар жана алардын жаңылыгы. Изилдөө аймагынын чегинде рудалуу эмес материалдарды чалгындоо жана иштетүү боюнча иш-чараларга комплекстүү талдоо жүргүзүлдү жана бул иштерден айлана-чөйрөнү коргоонун жолдору сунушталды: рудалуу эмес материалдарды өздөштүрүү боюнча иш-чаралар изилденип, комплекстүү түрдө Кыргызстандын түштүк аймагынын физикалык, географиялык жана климаттык өзгөчөлүктөрүн эске алуу менен бааланган; проблеманын өнүгүшүнүн деңгээли талдоого алынды жана рудалуу эмес материалдарды иштеп чыгуунун прогрессивдүү методдору аныкталды; изилденип жаткан иштин айлана-чөйрөгө тийгизген таасиринин деңгээли белгиленген жана бул таасирди азайтуу жолдору сунушталган.

Колдонуу боюнча сунуштар. Жүргүзүлгөн илимий изилдөөлөрдүн натыйжалары рудалуу эмес материалдарды иштеп чыгуучу ишканаларынын ишин өнүктүрүүдө маанилүү теориялык жана практикалык мааниге ээ.

Алынган натыйжалардын экономикалык мааниси. Алынган маалыматтардын жыйынтыгы айлана-чөйрөнүн булганышын 68,8%га чейин төмөндөтүүгө мүмкүндүк берет, бул эмиссиянын кыскарышы 2036,56 тоннаны түзүп, ал эми төмөндөтүлгөн зыяндын көлөмү 42794 сомду түзөт.

Колдонуу чөйрөсү. Рудалуу эмес материалдарды иштеп чыгуунун технологиялык схемалары; рудалуу эмес материалдарды өндүрүү ишканаларынын айлана-чөйрөгө тийгизген таасиринин деңгээлин баалоо; металл эмес материалдарды өндүрүү аймактарында экологиялык көйгөйлөрдү чечүү; Кыргызстандын түштүк аймагында рудалуу эмес материалдар өнөр жайын өнүктүрүүнүн келечеги.

SUMMARY

of the dissertation of Musabek Abdusharipovich Duvanakulov on the topic: "Development of non-metallic deposits and its impact on the geocological state of the region (a case study: Southern region of Kyrgyzstan)" submitted for the degree of candidate of geographical sciences in the specialty 25.00.36 – geocology

Keywords: Deposit, Development, Pollution, Atmosphere, Hydrosphere, Bioresource, Emulsion, Concentration, Technological Scheme, Zone Of Influence, Stability.

The object of the study is non-metallic deposits of Southern Kyrgyzstan.

The subject of the study is a geocological assessment of the development of non-metallic materials in the territory of Southern Kyrgyzstan.

The purpose of the work: was to study the degree of influence of activities on the development of non-metallic deposits in the southern region of Kyrgyzstan.

Research methods and equipment: differentiated thermal analysis; calculation method; methods of instrumental analysis; methods of mathematical statistics; methods of element migration assessment; laboratory and office work; cartography.

The results obtained and their novelty. A comprehensive analysis of the activities on exploration, development and exploitation of non-metallic materials within the study area was carried out and ways of environmental protection from these activities were proposed: the activities related to the development of non-metallic materials were studied and comprehensively assessed taking into account the physical, geographical and climatic features of the southern region of Kyrgyzstan; the degree of development of the problem was analyzed and progressive methods of non-metallic materials development were identified; the level of impact of the studied activity on the environment was established and ways to reduce this impact were proposed.

Recommendations for use. The results of the conducted scientific research are of great theoretical and practical importance in the development of mining enterprises engaged in the development and exploitation of non-metallic materials.

Economic significance of the results. The results of the obtained data allow to reduce pollution on the environment to 68.8% of emissions, which reduces emissions by 2036.56 tons, and the prevented damage will amount to 42794 soms.

Scope. Technological schemes for the development of non-metallic materials; assessment of the level of impact of non-metallic materials enterprises on the environment; solution of environmental problems in the territories of non-metallic materials; development prospects of non-metallic materials industries in Southern Kyrgyzstan.