



МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский государственный
национальный исследовательский
университет»
(ПГНИУ)

ул. Букирева, 15, г. Пермь, 614990,
Телефон (342) 239-63-26, факс (342) 237-16-11
E-mail: info@psu.ru, WWW-сервер: http://www.psu.ru

ОКПО 02069071, ОГРН 1025900762150

ИНН/КПП 5903003330/590301001

23.11.2016 № 59-3/5308

На № _____ от _____

«УТВЕРЖДАЮ»

Вр.и.о. ректора
ФГБОУ ВО «Пермский государственный
национальный исследовательский
университет»,
Д.полит. н., профессор



Д.П. Красильников
ноября 2016 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

на диссертацию Александра Александровича Борисова на тему
«Газогеохимические методы мониторинга геологической среды
Верхнекамского месторождения солей», представленную к защите на
соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
25.00.16 – Горнопромышленная и нефтегазопромышленная геология,
геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр

Актуальность исследования

В своей диссертационной работе А.А. Борисов обратился к актуальной проблеме оценке техногенного воздействия на геологическую среду в районе совместной разработки запасов калийных руд и нефти. Автором предложено в качестве наиболее эффективного метода, позволяющего выявить природные и природно-техногенные процессы в недрах, использование газогеохимических исследований.

Целью работы являлось научно-методическое обоснование использования поверхностного газогеохимического зондирования для контроля за процессами техногенеза в геологической среде Верхнекамского месторождения калийно-магниевых солей, сопровождающих освоение его ресурсов.

Задачи решались следующие:

- Обобщение и анализ информации об особенностях природных газов осадочного чехла месторождения.
- Анализ результатов ранее выполненных газогеохимических исследований.

- Оценка особенностей формирования приповерхностного газового фона и проявления в нем аномалий глубинного генезиса.
- Оценка влияния на приповерхностный газовый фон процессов техногенеза, обусловленных шахтной разработкой калийных руд.
- Оценка характера проявления в приповерхностном газовом фоне вертикальных ореолов рассеяния подсолевых залежей углеводородов.
- Разработка методики проведения и интерпретации газогеохимических исследований для контроля процессов техногенеза в геологической среде месторождения.
- Практическая апробация методики газогеохимических наблюдений на участках месторождения с различным уровнем техногенной нагрузки.

Научная новизна

Автором впервые для территории Верхнекамского месторождения калийно-магниевых солей установлено, что компоненты подпочвенного газа относительно слабо связаны с минеральной матрицей почво-грунтов и характеризуют «свежее» поступление миграционных соединений, в то время как сорбированные в почво-грунтах газы отражают кумулятивный эффект их накопления. Выявлено, что наиболее эффективным показателем интенсивности деформации подработанного породного массива при котором происходит высвобождение газов является содержание в приповерхностном газовом фоне метана. Доказано, что нарушения водозащитной толщи и выщелачивания солей сопровождается резким увеличением концентрации газом, в том числе метана. Аномалии нефтидного типа отражают повышенное содержание углеводородных газов и органики нефтяного типа в породах галогенной формации, что может повлиять на безопасность ведения горных работ. При эксплуатации нефтяных месторождений активизируются процессы разгрузки вертикальных ореолов рассеяния залежей углеводородов в приповерхностную часть разреза.

Практическая и научная значимость

Диссертация отражает результаты исследований, проводившихся при участии автора, при финансовой поддержке госбюджетной и хоздоговорной тематики Горного института УрО РАН, двух грантов РФФИ совместно с Администрацией Пермского края.

Разработанные методические рекомендации по организации и проведению мониторинговых газогеохимических исследований реализуются при ведении газогеохимического мониторинга на БКПРУ-1, районов образовавшихся провальных воронок, зон повышенных скоростей оседания земной поверхности в пределах городской застройки, участков РЖД и ряда других инженерных объектов, расположенных на подработанной территории, при оценке влияния введенных в эксплуатацию скважин месторождений нефти на территории Верхнекамского месторождения калийно-магниевых солей.

Структура работы

Диссертация состоит из введения, 4 глав и заключения. Общий объем работы составляет 119 страниц, содержит 20 рисунков и 17 таблиц. Список литературы включает 132 наименования.

Во **введении** обосновывается актуальность работы, определены цели и задачи исследования, сформулирована научная новизна, практическая значимость, а также положения, выносимые на защиту.

В **главе 1** представлена геологическая характеристика Верхнекамского месторождения калийно-магниевых солей. На основе анализа литературных данных автором рассмотрена газонасыщенность соляной толщи, надсолевой и подсолевой частях разреза, особенности процессов техногенеза.

В **главе 2** представлены научно-методические основы использования газогеохимических методов. Автором проанализированы литературные данные по условиям нахождения и миграции природных газов в толще осадочных горных пород, общие сведения о геохимии природных газов в осадочной толще, влияние природных факторов на процессы формирования приповерхностного газового поля. Рассмотрен опыт применения газогеохимических исследований при нефтепоисковых, геологических, горно-инженерных и экологических исследованиях.

В **главе 3** представлены газогеохимические исследования на территории месторождения в районе аварийной ситуации и над выработанным пространством БКПРУ- 1, в районе разрабатываемого месторождения нефти. Автором установлено, что деформация подработанного пространства породного массива сопровождается высвобождением газов и их последующим перераспределением в надсолевой части разреза по вертикальным зонам трещиноватости. Основной формой миграции высвобождающихся газов в надсолевой части разреза является адвективный массоперенос микропузырьков по системе сообщающихся трещин.

Проявление в приповерхностном геохимическом фоне вертикальных ореолов рассеяния подсолевых залежей углеводородов отмечается только на локальных участках разуплотнения соляной и надсолевой толщ и сопровождается повышенным содержанием в составе газов бутанов и пентанов.

В **главе 4** рассмотрены методические аспекты использования газогеохимических методов для контроля процессов техногенеза в геологической среде. Автором установлены сигнальные уровни содержания метана в подпочвенном газе от верхнего предела природного газового фона до значений сопровождающих растворение соленосных отложений водой, особенности природной флуктуации концентрации газов при долгосрочных наблюдениях. Проведена диагностика процессов дегазации при техногенной деформации породного массива. Газогеохимические исследования дополнены сейсморазведочными и электроразведочными работами.

В заключении перечислены основные результаты диссертации.

Наиболее сильной стороной диссертационного исследования является возможность использования разработанных научно-методических основ газогехимического мониторинга в районах совместной разработки запасов калийных руд и нефти для оценки состояния надсолевой толщи на участках отработки соляных пластов и подработки подсолевых залежей углеводородов.

Выделяя грамотное, логичное и последовательное изложение к работе имеются ряд замечаний по тексту и оформлению:

1. В диссертационной работе встречается различное сокращение наименования Верхнекармского месторождения солей ВКМС и ВКМКС.
2. На рис. 1.1 отсутствует легенда, вследствие чего картографический материал теряет свою информативность.
3. В тексте отсутствует ссылка на табл. 3.3.
4. Неудовлетворительное качество рис. 3.3.
5. Рис. 3.4 «Динамика изменения концентрации метана в подпочвенном воздухе ...» отображает изменения концентрации метана с апреля по сентябрь. К сожалению, пояснения в тексте по динамике концентрации газа отсутствуют.

Тем не менее, указанные недостатки не снижают научного уровня диссертационного исследования, а результаты работы дают основание для ее положительной оценки.

Заключение

Работа представляет собой завершённое исследование и соответствует специальности 25.00.16 – Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр. Основные этапы работы, выводы и результаты представлены в автореферате. Опубликованные автором работы достаточно полно раскрывают содержание диссертационного исследования.

Диссертация соответствует требованиям Положения ВАК России, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор диссертации Александр Александрович Борисов заслуживает присуждение ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.16 – Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр.

Отзыв подготовили:

Максимович Николай Георгиевич

Заместитель директора по научной работе
Естественнонаучного института Федерального
государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования Пермский
государственный национальный исследовательский
университет, к.г.-м.н., доцент
614990, г.Пермь, ул. Генкеля 4.

Тел. +7(342)2396602, nmax@psu.ru

Хайрулина Елена Александровна

Ведущий научный сотрудник Естественнонаучного
института Федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего
образования «Пермский государственный
национальный исследовательский университет»,
к.г.н., доцент

614990, г.Пермь, ул. Генкеля 4.

Тел. +7(342)2396736, khayrulina@psu.ru

Хайру

17 ноября 2016 г.

Отзыв рассмотрен и одобрен единогласно на заседании Ученого совета
Естественнонаучного института Пермского государственного национального
исследовательского университета в качестве отзыва ведущей организации и
утвержден протоколом № 5 от 17 ноября 2016 г.

Директор

Естественнонаучного института

Федерального государственного бюджетного

образовательного учреждения высшего

образования «Пермский государственный национальный

исследовательский университет»,

д.г-м.н., доцент

614990, г.Пермь, ул. Генкеля 4.

Тел. +7(342)2396408



Владимир Александрович Наумов