

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Пермский
государственный национальный
исследовательский университет»,
доктор физико-математических наук



Игорь Юрьевич
Макарихин Игорь Юрьевич

август 2018 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет» (ПГНИУ)

Диссертация «Разработка технологии комплексного электрометрического мониторинга в условиях соляных месторождений» выполнена на кафедре геофизики геологического факультета ПГНИУ.

В период подготовки диссертации соискатель Ласкина Татьяна Андреевна обучалась в очной аспирантуре федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет» (ПГНИУ) по направлению 05.06.01 – «Науки о Земле», специальность 25.00.10 – «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых». Диплом об окончании аспирантуры выдан в 2018 году.

В 2014 году окончила специалитет федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет» (ПГНИУ) по специальности «Геофизика».

Научный руководитель – Колесников Владимир Петрович, доктор технических наук, профессор кафедры геофизики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет» (ПГНИУ).

По итогам обсуждения диссертации «Разработка технологии комплексного электрометрического мониторинга в условиях соляных месторождений» принято следующее заключение:

В результате выполненных Т.А. Ласкиной исследований на основе комплексного подхода, развития методов электрометрии и их адаптации к конкретным геоэлектрическим и техногенным условиям территории разработана технология электрометрического мониторинга опасных геологических процессов в условиях соляных месторождений. Разработанная технология включает метод групповых зондирований инверсионной установкой, метод индукционного зондирования с использованием как промышленных, так и специально генерируемых электромагнитных полей, метод низкочастотного электромагнитного наземно-подземного зондирования, метод стационарного мониторингового контроля геологической среды. Она позволяет контролировать развитие процессов соляного карста и формирования интенсивных оседаний и провалов земной поверхности в условиях Верхнекамского месторождения калийных солей. Для повышения достоверности прогноза негативных последствий сформированы физико-динамические модели изучаемых процессов на основе комплексного анализа особенностей их проявления в электромагнитных полях по результатам данных мониторинга. Проблема исследования и прогноза процессов соляного карстообразования и их последствий актуальна в пределах соляных месторождений в различных регионах мира.

Автор принимала непосредственное личное участие в получении основных результатов диссертационной работы на этапах разработки технологии и планирования экспериментальных исследований, обработки, интерпретации и анализа полученных данных, и, частично, при выполнении полевых измерений.

Степень достоверности результатов проведенных исследований подтверждена их верификацией произошедшими оседаниями и провалообразованиями, согласованностью их с современными представлениями о предмете исследования. Выносимые на защиту положения диссертации опубликованы в рецензируемых журналах, включенных в перечень ВАК и систему международного цитирования Scopus, и представлены на международных конференциях.

Научная новизна исследований. Предложен комплексный подход к технологии электрометрического мониторинга на этапах выполнения полевых наблюдений и интерпретации полученных данных в условиях соляных месторождений. Разработаны способы и подходы оптимального учета особенностей исследуемой территории для каждого из используемых методов. Сформирован алгоритм оценки информативности

метода промышленных магнитных полей и методика градиентных попарно синхронных измерений для снижения влияния временных вариаций поля. Установлена применимость инверсионной установки в методе групповых зондирований и эффективность данного подхода. Разработана технология стационарных мониторинговых систем на базе комбинации групповых зондирований инверсионной установкой и метода срединного градиента, обеспечивающая оптимальную информативность и технологичность работ в данных условиях. Разработан метод низкочастотного электромагнитного наземно-подземного зондирования для повышения достоверности и детальности исследования водозащитной толщи. Сформированы прогнозные физико-динамические модели изучаемых опасных геологических процессов.

Научная и практическая значимость работы заключается в повышении эффективности и информативности применения методов электротриии в условиях соляных месторождений, а также достоверности прогноза опасных геологических процессов в данных условиях. Разработанные технологии применяются в условиях Верхнекамского месторождения калийных солей и могут с высокой степенью эффективности быть использованы в пределах других соляных месторождений.

Ценность научных работ соискателя состоит в усовершенствовании технологии прогноза соляного кастообразования и провалообразования на основе комплексного электротриического мониторинга и разработанных физико-динамических моделей, что способствует повышению безопасности отработки калийных месторождений.

Диссертация соответствует паспорту специальности 25.00.10 – «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых», поскольку полученные результаты и положения, выносимые на защиту, отражают развитие технологии и системы наблюдений, а также методов обработки и интерпретации результатов измерения электромагнитных полей с целью мониторинга геологических процессов. Результаты проведённого исследования соответствуют следующим пунктам паспорта специальности: п. 14. – «Методы обработки и интерпретации результатов измерения геофизических полей»; п. 17. – «Мониторинг геологического строения и разработки месторождений геофизическими методами»; п. 19. – «Измерительная техника, средства, технологии, системы наблюдений и сбора геофизических данных»; геофизические излучающие и измерительные системы; отрасль наук – «Науки о Земле».

Полнота изложения материалов диссертации обеспечена публикацией 16 работ, четыре из которых в рецензируемых журналах, включенных в перечень ВАК, и четыре в изданиях, включенных в международную систему цитирования Scopus:

1. Колесников В.П., **Ласкина Т.А.** Электроразведка в условиях урбанизированных территорий // Геофизика. 2014. №5. С. 33-40. (БАК)
2. Жуков А.А., Колесников В.П., **Ласкина Т.А.** Мониторинговый контроль физического состояния среды методами электротриии на потенциально опасных участках образования деформаций земной поверхности // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2015. № 4. С. 163-171. (БАК)
3. Kolesnikov V. and **Laskina T.** About the usage of the industrial magnetic fields for the solving of different geological problems // SEG Technical Program Expanded Abstracts. 2015. PP. 947-951. DOI: 10.1190/segam2015-5867177.1. (SCOPUS)
4. Колесников В.П., **Ласкина Т.А.**, Артемьев Д.А. Многоэлектродные электрические зондирования с использованием инверсионной установки // Инженерные изыскания. 2016. № 2. С. 54-59. (БАК)
5. Kolesnikov V.P., Karpov S.B., **Laskina T.A.**, Mokronosov S.V., Zubrikov A.A. Development of the electrical prospecting technology on the base of the AMS-ZOND hardware-software package // Engineering Geophysics 2017. 2017. PP. 198-203. DOI: 10.3997/2214-4609.201700382. (SCOPUS)
6. Kolesnikov V.P., **Laskina T.A.** Electromagnetic monitoring of the salt karst processes development // Engineering and mining geophysics. 2018. DOI: 10.3997/2214-4609.201800456. (SCOPUS)
7. Колесников В.П., **Ласкина Т.А.** Разработка и реализация метода низкочастотного наземно-подземного зондирования // Вестник Пермского университета. Геология. 2018. Т.17, № 3. С.284-291. (БАК)
8. **Laskina T.**, Kolesnikov V. Improving of complex electrical surveys informativeness on the base of industrial magnetic field use // SEG Technical Program Expanded Abstracts. 2018. PP. 2833-2837. DOI: 10.1190/segam2018-2997115.1 (SCOPUS)

Пометка «Для служебного пользования» не требуется, так как выполненная работа и публикации по ней носят открытый характер.

Диссертация «Разработка технологии комплексного электротриического мониторинга в условиях соляных месторождений» Ласкиной Татьяны Андревны рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.10 – «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых».

Заключение принято на заседании кафедры геофизики геологического факультета федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет».

Присутствовало на заседании 18 чел. Результаты голосования: "за" - 18 чел., "против" - нет, "воздержалось" - нет, протокол № 8/711 от "13" июня 2018 г.

Председатель заседания
Заведующий кафедрой геофизики
геологического факультета ПГНИУ,
доктор технических наук, профессор



В.И. Костицын

Костицын Владимир Ильич