

## Отзыв

научного консультанта на диссертационную работу

Чугаева Александра Валентиновича

«Теоретические основы и практика малоуглубинных скважинных сейсмических исследований при эксплуатации месторождений водорастворимых полезных ископаемых» представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.8.3 «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика маркшейдерское дело и геометрия недр»

Александр Валентинович в 2005 г. окончил геологический факультет Пермского Государственного Университета по специальности «Геофизика» и получил степень магистра геологии по направлению «геология». С 31 июня 2005 года работает в Горном институте Уральского отделения РАН в должностях от младшего научного сотрудника до заведующего сектором. В 2011 г. Чугаев А.В. успешно защитил кандидатскую диссертацию по специальности 25.00.16 «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр».

Александр Валентинович принимает активное участие в качестве исполнителя и руководителя в госбюджетных и хоздоговорных работах. Результаты его работ внедряются на производстве и важны для развития фундаментальных и прикладных исследований.

Геофизические методы исследований при разработке месторождений водорастворимых полезных ископаемых решают важные задачи информационного обеспечения горнотехнических решений, непосредственно влияющих на процесс добычи полезного ископаемого. Ведущее место в применяемом комплексе геофизических методов занимает сейсморазведка. Скважинные сейсмические исследования представляют собой особый раздел сейсморазведки, позволяющий регистрировать и возбуждать волновое поле во внутренних точках среды. По сравнению с наземными исследованиями волновое поле освобождается от фильтрующего воздействия рыхлых приповерхностных отложений, вследствие чего спектр регистрируемого сигнала существенно выше, а записи имеют более высокое отношение сигнал/шум. Кроме того, высокая степень повторяемости скважинных наблюдений повышает достоверность сейсморазведочного мониторинга упругих параметров различных интервалов разрабатываемого породного массива. Необходимость и актуальность полномасштабного внедрения сейсмических скважинных исследований в процесс геофизического обеспечения безопасного ведения горных работ не вызывает сомнений.

Многолетнее развитие данного направления обусловлено в основном решением нефтепоисковых и нефтеразведочных задач, связанных с глубинными геологическими процессами. Месторождения водорастворимых полезных ископаемых в основном приурочены к интервалу малых глубин. Здесь возникает целый ряд проблем, связанных с пространственной дискретизацией физико-геологической модели и вертикальной контрастностью разреза. В этой связи крайне важны аппаратно-методические решения по переходу в сейсмоакустический диапазон регистрации изучаемого волнового поля при сохранении целевой глубины проникновения. При этом диапазон задач скважинных сейсмических исследований необходимых для решения в подобных сейсмогеологических условиях не ограничивается традиционным параметрическим обеспечением наземной сейморазведки данными о скоростях распространения упругих волн. Александр Валентинович предложил выход в подобной ситуации, за счет изучения различных классов регулярных упругих волн, регистрируемых при проведении малоглубинных скважинных исследований.

С этой целью им разработана и программно реализована технология декомпозиции волнового поля, регистрируемого в скважинах, не проходящих через основные водоупорные слои. На основе результатов применения данной технологии Александр Валентинович обосновал целый ряд новых информативных направлений по сейсмическому изучению породного массива в околоскважинном пространстве позволяющих выполнять сейсмогеологические построения для интервалов геологического разреза ниже забоя скважины. Разработаны методические подходы по формированию тонкослоистых скоростных моделей исследуемого интервала геологического разреза без дополнительного привлечения акустического каротажа. При этом получены необходимые оценки пространственной разрешающей способности развиваемых методов на основе определения объема первой зоны Френеля в пределах рабочих удалений в околоскважинном массиве. Его новые теоретические результаты по закономерностям формирования волнового поля при малоглубинных скважинных сейсмических исследованиях имеют важное значение для практики решения различных горнотехнических задач. Так они легли в основу информативной технологии контроля формирования ледопородного ограждения при проходке шахтных стволов, защищенной патентом. Сформирована концепция и разработан рабочий проект непрерывного мониторинга упругих свойств породного массива с применением передовых оптоволоконных разработок.

По теме диссертации опубликовано 38 работ, 18 относятся к международным системам цитирования (Scopus и WoS), 14 опубликовано в рецензируемых изданиях,

рекомендованных ВАК. Зарегистрировано 3 патента.

Все теоретические выводы и заключения, представленные в диссертационной работе, подтверждаются сходимостью результатов математического моделирования и полевых исследований, сопоставимостью полученных данных с результатами других авторов, проводивших исследования в данной области, значительным объемом полевых наблюдений с положительными результатами реализации технических решений.

На основании выполненных автором исследований сформирован комплекс технических и технологических решений, основанный на изучении различных классов волн, регистрируемых при проведении скважинных сейсмических исследований и обеспечивающий акустическую детальность оценок строения и свойств интервала малых глубин, определяющего безопасность разработки месторождений водорастворимых полезных ископаемых, что вносит существенный вклад в ускорение научно-технического прогресса в области наук о Земле и имеет важное значение для горнодобывающей промышленности России.

Представленная Чугаевым Александром Валентиновичем диссертационная работа соответствует требованиям Высшей аттестационной комиссии при Министерстве образования и науки Российской Федерации, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.8.3 «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр».

Директор «ГИ Уро РАН»,  
доктор технических наук, профессор

И.А. Санфи́ров

21.08.2024

Подпись директора «ГИ Уро РАН» удостоверяю  
Главный специалист по кадрам «ГИ Уро РАН»

С.Г. Дерюженко

