

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Казакова Константина Сергеевича

по теме: **«Разработка метода определения анизотропии фильтрационных свойств массива скальных пород, предназначенного для захоронения радиоактивных отходов»**, представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.8.3. «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр»

Наиболее вероятным механизмом возможного выхода радионуклидов из пункта глубинного захоронения радиоактивных отходов (ПГЗРО) является их перенос подземными водами по системам трещин в массиве. Для скальных горных пород характерна неравномерность распределения трещинных систем в совокупности с различием их пространственных и геометрических характеристик, что формирует неоднородность водопроводящих свойств на различных участках массива. Существующий дефицит исходных данных по участку Енисейский, необходимых для прогнозных модельных расчётов долговременной безопасности ПГЗРО, обосновывает актуальность диссертационного исследования Казакова К.С., направленного на развитие исследовательских методов и оборудования, позволяющих получать достоверные показатели неоднородности структуры и водопроводящих свойств слабопроницаемых массивов скальных пород.

Автором диссертации разработано исследовательское оборудование, позволяющее получать количественные характеристики систем трещин, значимые для оценки анизотропии водопроводящих свойств исследуемого массива. С применением разработанного оборудования и методических подходов проведён комплекс полевых исследований, результаты которого позволили установить количественные параметры сети трещин и их пространственное положение на исследованных интервалах массива участка Енисейский. Для количественной характеристики анизотропии фильтрационных свойств трещиноватых интервалов горных пород предложено использовать расчётный метод определения тензора трещинной проницаемости. Показано, что необходимые исходные данные для расчёта тензора трещинной проницаемости могут быть получены по результатам ориентированных видеокаротажных исследований с применением разработанного в рамках диссертационного исследования оборудования.

Стоит также отметить, что разработанная Казаковым К.С. «Методика определения анизотропии фильтрационных свойств водопрводящих интервалов скальных пород скважинными методами» принята к использованию профильной горно-геологической организацией для ее применения в ходе исследовательских работ на участке Енисейский, что дополнительно подтверждает практическую значимость результатов диссертационной работы.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций сформированных Казаковым К.С. по результатам диссертационного исследования подтверждается использованием апробированных методик исследований параметров трещиноватости и водопрводящих свойств скальных массивов, а также применением фактических данных о количественных параметрах трещинной сети участка Енисейский.

Основные научные и практические результаты диссертационной работы Казакова К.С. были рассмотрены на нескольких международных научных конференциях. По теме диссертации опубликовано 7 научных работ, в том числе 4 - в изданиях, включенных в перечень Высшей аттестационной комиссии Минобрнауки Российской Федерации и индексируемых наукометрической базой Scopus.

Автореферат написан грамотным, понятным языком, выводы ясно отражают суть проведенных исследований и полученные результаты. Диссертационное исследование выполнено на современном научном уровне.

Вместе с тем, по тексту автореферата имеются следующие замечания:

1. Набор скважинных геофизических методов, позволяющих выявлять мелкие трещины в массивах скальных пород существенно шире, чем задействованный автором в ходе диссертационного исследования. В дальнейшем, в ходе работ по геологическому доизучению участка, рекомендуется предусмотреть применение дополнительных геофизических методов исследований и, по возможности, усовершенствовать разработанную Казаковым К.С. методику.

2. Некоторые рисунки автореферата содержат трудно читаемые обозначения и содержат недостаточно информации, что затрудняет восприятие изложенного материала. Например, на рис. 4 не хватает масштабной линейки. На рисунке 5 не хватает также пояснения, что это развёртка стенки скважины.

3. В дальнейшем рекомендуется усовершенствовать аппаратуру в ключе повышения качества панорамных снимков ствола для фиксации мелких и тонких трещин с раскрытием менее 1 мм.

Приведенные замечания и рекомендации не снижают научную и практическую ценность выполненного диссертационного исследования. Диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор - Казаков Константин Сергеевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.8.3. «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр».

Минаев Василий Александрович:

Кандидат геолого-минералогических наук,

Заведующий лабораторией геоинформатики, старший научный сотрудник

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии Российской академии наук (ИГЕМ РАН).

Адрес: 119017, г. Москва, Старомонетный пер., 35.

e-mail: minaev2403@mail.ru

тел.: +7 968 339-99-29

Я, Минаев Василий Александрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.



В.А. Минаев

30.05.2024

