

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования



**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Направление подготовки/профиль 05.06.01. Науки о Земле (профиль 1.6.9 Геофизика)  
Инженерная школа природных ресурсов  
Отделение геологии

**Научный доклад об основных результатах подготовленной  
научно-квалификационной работы**

Тема научного доклада
<b>Факторы проницаемости горных пород и применение индукционного каротажа в условиях урановых месторождений зон пластового окисления для отработки руд (на примере Чу-Сарысуйской провинции)</b>

УДК 553.495-026.564.3(574)

Аспирант

Группа	ФИО	Подпись	Дата
A0-71	Бейсекеев Ермак Шортанбаевич		

Руководитель профиля подготовки

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор отделения геологии	Язиков Егор Григорьевич	д.г.-м.н., профессор		

Руководитель отделения

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Заведующая кафедрой - руководитель отделения геологии на правах кафедры	Гусева Наталья Владимировна	д.г.-м.н., доцент		

Научный руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор отделения геологии	Язиков Егор Григорьевич	д.г.-м.н., профессор		

Томск – 2023 г.

**Актуальность:** Большинство месторождений урана, как в Республике Казахстан, так и в СНГ, относятся к пластово-инфильтрационному типу, стандартным способом разработки которого является подземное скважинное выщелачивание. Данный способ извлечения руды имеет такие неоспоримые преимущества как относительно низкая себестоимость, повышенный коэффициент извлечения руды, экологичность, безопасность, возможность разработки залежей на глубине свыше 200-300 м. Но вместе с тем, подземное скважинное выщелачивание – непрерывный технологический процесс, и предполагает оценку исходных геологических параметров, мониторинг растекания технологических растворов в рудовмещающей толще на достаточно больших глубинах. Кроме того, процесс вскрытия рудного тела при подземном скважинном выщелачивании усложняет получение керна, которое, как правило, производится только на наблюдательных скважинах. Неверная оценка динамики и масштабов растекания технологических растворов чревата снижением коэффициента извлечения руды, и, как следствие – общей рентабельности производства. В то же время, геоэлектрические методы исследования в условиях подземного скважинного выщелачивания, являются наиболее полным источником информации. В числе данных методов, особенно эффективен метод индукционного каротажного зондирования. Благодаря прямой корреляции между факторами проницаемости и электропроводностью пород, индукционный каротаж лишен ограничений и недостатков в условиях подземного скважинного выщелачивания.

Однако, на современном этапе индукционный каротаж не используется как стандартный метод мониторинга движения жидкости в продуктивном пласте при отработке урановых руд. Активное исследование на научно-прикладной основе перспектив и ограничений применения индукционного каротажа для моделирования процессов в рудовмещающих породах началось относительно недавно – в 90-х годах XX века. Поэтому, вопрос совершенствования мониторинга и моделирования движения жидкостей на основании изменения факторов проницаемости пород в процессе извлечения руды является основополагающим и крайне актуальным условием дальнейшего развития отрасли.

**Цель работы** – исследование и моделирование факторов проницаемости на месторождениях пластово-инфильтрационного типа в условиях подземно-скважинного выщелачивания по данным индукционного каротажа.

Для достижения цели были поставлены **задачи**, включавшие в себя исследование факторов проницаемости по данным индукционного каротажа в комплексе ГИС и формирование модели мониторинга растекания растворов в продуктивных толщах на месторождениях Инкай и Моинкум Чу-Сарысуйской урановорудной провинции.

В рамках работы в период с 2017 по 2019 были проведены комплексные геофизические исследования. Исследование, комплексирование, корреляция и интерпретация данных индукционного каротажа выполнено с использованием современного оборудования и методик. Достаточное количество отобранного материала, глубин его проработки, использование статистических методов и методов математического моделирования подтверждают достоверность исследования.

Научная новизна и практическая значимость работы позволяет использовать её результаты в системах мониторинга и оптимизации режима выщелачивания на месторождениях пластово-инфильтрационного типа.

Материалы исследований использованы в операционной деятельности разработчика месторождений Инкай и Моинкум – АО «НАК «Казатомпром»

Научный доклад соответствует содержанию научно-квалификационной работы.