

**Экспериментальное моделирование состава дренажных вод хвостохранилищ  
горно-обогатительных комбинатов Кольского полуострова**

**Научный руководитель – Лубкова Татьяна Николаевна**

***Печеркин Артем Анатольевич***

*Студент (магистр)*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра геохимии, Москва, Россия

*E-mail: qualitypecherkin@gmail.com*

Моделирование состава дренажных вод хвостохранилищ имеет ключевое значение при оценке воздействия на окружающую среду, поскольку позволяет предсказывать их влияние на водные объекты и использовать полученные данные для разработки мер по снижению нагрузки на экосистемы. В данной работе были исследованы техногенные грунты хвостохранилищ Ловозерского, Африкандского и Оленегорского горно-обогатительных комбинатов (ГОКов), расположенных в Мурманской области.

Ловозерский комбинат специализируется на добыче и обогащении уникального комплексного рудного сырья – минералов ловозерита и лопарита, содержащихся в щелочном агпаитовом Ловозерском массиве. Эти минералы главным образом являются источником циркония, ниобия, тантала, титана, редкоземельных металлов.

Африканда - одно из крупнейших мировых месторождений перовскит-титаномагнетитовых руд, одно из самых перспективных в России, содержащее крупные запасы титана, редкоземельных металлов, тантала и ниобия.

Оленегорский ГОК является самым северным в России производителем железорудного концентрата и разрабатывает железистые кварциты месторождений Заимандровского железорудного района.

Моделирование состава дренажных вод хвостохранилищ на первом этапе исследования включало анализ состава водных растворов взаимодействия для ограниченной выборки образцов (n=11, образцы предоставлены с.н.с кафедры геологии и геохимии полезных ископаемых Самсоновым А.А.). Соотношение «вода:порода» в эксперименте составляло 5:1, время взаимодействия – 1 сут. После взаимодействия производили отделение раствора от твердой фазы путем центрифугирования. Дополнительно порция раствора была отфильтрована через мембранный фильтр с диаметром пор 0,45 мкм для определения микроэлементного состава методом ИСП-МС. Анализ растворов взаимодействия также включал определение удельной электропроводности (кондуктометр НМ СОМ-200), рН (иономер «Эксперт-001» с комплектом электродов), макрокомпонентного состава методами объемного титрования и капиллярного электрофореза. Исследования выполнены с использованием оборудования, приобретенного по Программе развития МГУ (ИСП-МС Supes 7000, СКЭ «Капель-205»).

*Средний модельный состав дренажных вод:*

Ловозерский ГОК – рН 7.7, минерализация 0,10 г/л, состав гидрокарбонатный натриевый, содержание фосфатов – до 7,8 мг/л (21ПДК, согласно Приказу 552 от 13.12.2016); фторидов до 3,6 мг/л (5ПДК); Си (до 11ПДК), Zn (до 7ПДК), Мо (до 6ПДК), Al (до 5ПДК), Fe (до 1,6ПДК).

Африкандский ГОК – рН 7.7, минерализация 0,12 г/л, состав сульфатно-гидрокарбонатный кальциевый, содержание фторидов до 0,2 мг/л; Мо (до 33ПДК), Си (до 10ПДК), Fe (до 1,3ПДК).

Оленегорский ГОК – рН 7.7, минерализация 0,10-0,50 г/л, состав сульфатно-гидрокарбонатный / сульфатный кальциевый, содержание фторидов до 0,3 мг/л; Мо (до 9ПДК), Zn (до 8ПДК), Cu (до 7ПДК).