

Российские ученые исследуют хвостохранилище алмазодобывающего предприятия (Якутия)

Проведены работы по изучению причин растепления грунтов основания дамбы хвостохранилища обогатительной фабрики алмазодобывающего предприятия. По результатам комплекса геохимических и геофизических исследований определены особенности развития природно-техногенной системы, формирования зоны обходной фильтрации, деградации многолетнемерзлых пород.

В работе приняли участие сотрудники нескольких научных подразделений ИНГГ СО РАН, а также их коллеги из ИГМ СО РАН и института «Якутнипроалмаз».

Об изысканиях рассказала Наталия Викторовна Юркевич – заведующая лабораторией эколого-экономического моделирования техногенных систем ИНГГ СО РАН, к.г.-м.н.



Спутниковый снимок района исследований

Почему подобные исследования важны?

Ученые отмечают: эксплуатация хвостохранилищ горно-обогатительных предприятий имеет ряд экологических последствий. Тонкоизмельченные хвосты обогащения руды окисляются кислородом воздуха и воды, происходит формирование минерализованных дренажных вод, взаимодействие которых с многолетнемерзлыми породами приводит к протеканию реакций с выделением тепла. Процессы взаимодействия «вода – хвосты» в условиях Крайнего Севера имеют положительный тепловой баланс и могут привести к растеплению многолетнемерзлых грунтов, а также к формированию техногенных таликов с зонами обходной фильтрации – особенно при наличии трещин в резервуарах-накопителях.

Изучено хвостохранилище обогатительной фабрики, аккумулирующее оборотные воды до 2030 года. Ученые отобрали образцы грунтов основания дамбы (47 проб керн из 6 скважин) и воды с поверхности пруда-отстойника (20 проб в 20 точках).

Проанализировав образцы, исследователи определили состав пород и воды в пруду-отстойнике. Термодинамическое и численное моделирование позволило смоделировать перенос тепла и растепление грунтов за счет поступления в массив оборотной воды и ее движения по субвертикальным трещинам, рассчитать суммарный экзотермический эффект за десятилетний период эксплуатации хранилища, описать сценарии развития ситуации.

К каким выводам пришли специалисты?

Изыскания показали, что грунты основания дамбы хвостохранилища могут растворяться под воздействием агрессивных сульфатно-хлоридных растворов, схожих по составу с технологическими водами.

Ученые оценили растепляющее влияние технической воды хвостохранилища на талую и мерзлую породы основания дамбы за десятилетний период. В результате была определена зона растепления мерзлой породы. Дальнейшие исследования хвостохранилища позволят выработать рекомендации по снижению фильтрации.

Справка

В работах приняли участие к.г.-м.н. Н.В. Юркевич, д.г.-м.н. профессор С.Б. Бортникова, н.с. И.И. Фадеева (все – ИНГГ СО РАН); д.г.-м.н. Е.П. Шевко (ИГМ СО РАН); к.г.-м.н. А.М. Янников («Якутнипроалмаз»).

Исследование выполнено по программам ФНИ 0266-2019-0008.

Текст сообщения под редакцией Павла Красина

Иллюстрации предоставлены Н.В. Юркевич