



В ИНГГ СО РАН изучают гидрохимические и газовые аномалии на сульфидном хвостохранилище в Кемеровской области

Ученые исследуют заброшенное хвостохранилище Салаирского горно-обогатительного комбината – Талмовские Пески (г. Салаир Кемеровской области), вмещающее отходы цианирования и флотации барит-полиметаллических руд. В работе участвуют сотрудники трех научных подразделений ИНГГ СО РАН: лаборатории геоэлектрохимии, лаборатории электромагнитных полей и лаборатории эколого-экономического моделирования техногенных систем.

Что именно сделали ученые?

Специалисты получили новые данные по процессам, происходящим в складированных сульфидных отходах, их трансформации под действием окислительных факторов и миграции токсичных компонентов в окружающую среду.

На территории Талмовских песков ученые выкопали несколько шурфов до глубины 1,2 метра, взяли образцы вещества отходов и провели исследования методами термометрии, газового анализа и электротомографии. Также были отобраны пробы воды из реки Малой Талмовой и трех водоемов, сформировавшихся на поверхности хвостохранилища. Все полученные материалы были проанализированы в лабораторных условиях с определением химического состава твердого вещества и воды.

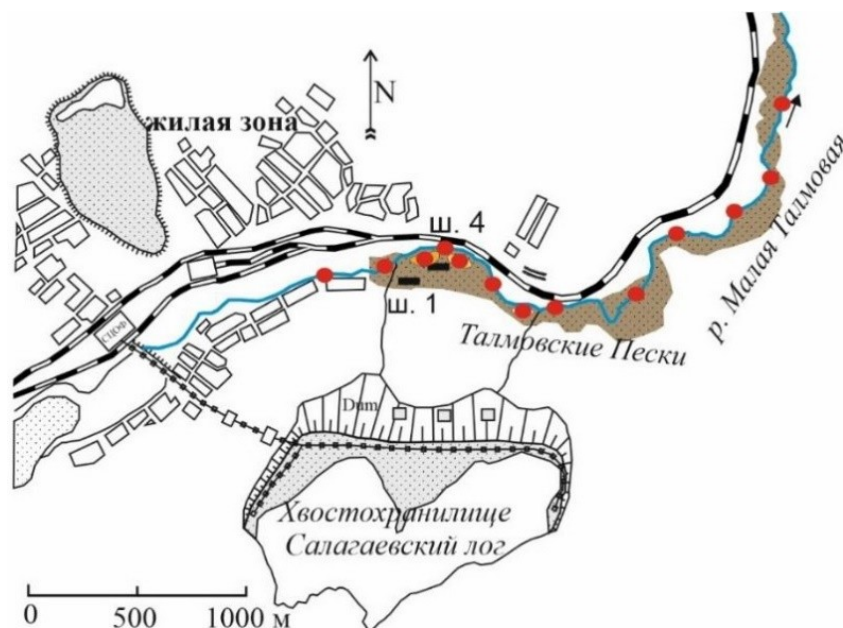


Схема опробования хвостохранилища Талмовские Пески. Черные прямоугольники – участки шурфов (ш. 1 и 4); красные кружки – точки отбора проб воды по реке Малой Талмовой и в водоёмах

К каким выводам пришли специалисты?

По итогам работы ученые выяснили, что в верхнем, прогреваемом, горизонте хвостохранилища идёт интенсивное преобразование минеральной матрицы отходов и взаимодействие микробиоты с техногенным веществом, в результате чего накапливаются и формируются газы – сероуглерод и диметилсульфид.

Окисление и разрушение вещества в верхних слоях приводят к переходу металлов в поровый раствор. Ниже по разрезу с увеличением влажности температура снижается, возрастает кислотность, а биотические реакции становятся менее активными, но возрастает роль неорганических взаимодействий.

Условия для процессов разрушения вещества отходов и накопления элементов в растворе тем стабильнее, чем глубже расположен горизонт. К растворам, формирующимся в глубоких горизонтах, добавляются растворы, фильтрующиеся сверху. Если образующиеся газы уходят по межпоровым путям кверху, то металлы с растворами концентрируются внизу.



Специалисты проводили отбор проб даже в зимний период. На фото справа – сотрудники ИНГГ СО РАН Наталья Юркевич, Николай Юркевич и София Грахова на хвостохранилище Талмовские Пески.

В результате в реке Малой Талмовой, протекающей в непосредственной близости от хвостохранилища, и в водоёмах, возникших на поверхности отходов, были сформированы контрастные гидрохимические аномалии по многим компонентам: сульфат-ионам и металлам – цинку, марганцу и кадмию, концентрации которых достигают высоких значений.

Ученые предупреждают: наличие водоёмов с высокоминерализованными растворами может приводить к залповым выносам токсичных веществ в реку в дождливое время или в период таяния снегов.

Справка

В исследованиях принимали участие С.Б. Бортникова, Н.В. Юркевич, А.В. Еделев, О.П. Саева, С.П. Грахова, С.С. Волынкин, Ю.Г. Карин.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФ (грант № 19-17-00134).

Текст под редакцией Павла Красина

Иллюстрации предоставлены С.Б. Бортниковой и С.П. Граховой