



Лаборатория геологии техногенных процессов

Сотрудники Список публикаций Места работ

Максимович Н.Г., Сергеев В.И., Тейшова И.П. Влияние химического инъекционного закрепления оснований плотин на изменение геохимической обстановки // Координация исследований на водохранилищах Камского каскада для разработки мероприятий по улучшению экологических условий в водоемах и на прилегающих территориях: Тез. докл. науч.-практ. конф.-Пермь,1984.-С.31-33. /0,1/

ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКОГО ИНЪЕКЦИОННОГО ЗАКРЕПЛЕНИЯ ОСНОВАНИЙ
ПЛОТИН НА ИЗМЕНЕНИЕ ГЕОХИМИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ

Н. Г. Максимович, В. И. Сергеев, И. П. Тейшова

Для создания противофильтрационных завес в основании плотин с целью уменьшения фильтрации из водохранилищ в настоящее время применяется новый прогрессивный метод — инъекция гелеобразующих растворов. Внедрение в массив больших объемов химически активных реагентов, которые иногда токсичны, приводит к изменениям параметров природных сред. Формирующиеся в районе завесы подземные воды могут оказать отрицательное воздействие на окружающую среду, повлиять на фильтрационные и физико-механические свойства пород. Загрязнение подземных вод происходит под действием двух факторов. Во-первых, в процессе инъекции вследствие гидродинамической дисперсии инъекционного раствора формируется зона разбавления, в которой не происходит гелеобразования, и компоненты раствора могут распространяться на значительные расстояния. Во-вторых, из геля, образующего тело завесы, в силу особенностей его строения в подземные воды может выноситься значительное количество компонентов, формирующих жидкую фазу геля. Например, при создании завесы в основании Асуанской плотины с помощью алюмосиликатного раствора вследствие выноса компонентов геля произошло повышение щелочности подземных вод, что привело к набуханию пород и снижению их проницаемости. Проблема оценки изменения химического состава подземных вод возникла при инъекционном доуплотнении цементационной завесы в основании Камской ГЭС щавелевоалюмосиликатным (ЩАС) раствором, разработанным в Проблемной лаборатории МГУ С. Д. Воронкевичем и Л. А. Евдокимовой. Для оценки влияния этого раствора на окружающую среду был выполнен комплекс лабораторных исследований, которые показали, что ЩАС раствор при смешивании с подземными водами, содержащими кальций и магний, нейтрализуется, в результате чего происходит осаждение кремнезема. Роль диффузионного выноса компонентов интермицел-лярной жидкости геля (кремнезема, щелочи, оксалат-иона) в формировании химического состава вод при наличии в них ионов кальция и магния значительно ограничена, так как эти ионы диффундируют в гель и переводят большую часть указанных компонентов в твердую фазу внутри него. Определение общего количества геля, переходящего в различные растворы, показало, что, например, по сравнению с дистиллированной водой в раствор сернокислого кальция (1,4 г/л) выносится Меньше кремнезема в 5,2 раза, щелочи в 12,8 раз, оксалат-иона в 40 раз. Результаты лабораторных исследований согласуются с данными многолетних натурных наблюдений. Техногенные компоненты не фиксируются в пробах вод уже вскоре после завершения инъекции. Вместе с тем наблюдается снижение концентрации кальция и магния и медленное ее восстановление, то есть ионы поглощаются гелем. При помощи математического моделирования на ЭВМ методом конечных элементов установлено, что зона, где техногенные воды влияют на изменение коэффициентов фильтрации пород (приводят к их уменьшению), составляет около 5 м. Таким образом, результаты проведенных исследований показывают, что применение ЩАС раствора при наличии минерализованных вод не оказывает существенного влияния на изменение геохимических параметров среды, что выгодно отличает его от других растворов.

