

УДК 628.394

И.Н.Дмитриева (6 курс, каф. ИМГиООС), К.В.Зотов, к.т.н., доц.

ИССЛЕДОВАНИЕ МАССОПЕРЕНОСА ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ЛИНЗ ПРЕСНЫХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Дефицит кондиционных водных ресурсов во многих регионах обуславливает поиск решения устойчивого надежного водоснабжения для удовлетворения потребностей различных отраслей. При этом рассматриваются как традиционные источники (поверхностные и подземные воды), так и альтернативные (опреснение, переброска стока и др.). Важное место в вопросах водоснабжения играют местные ресурсы пресных вод. В аридных областях они часто представлены линзами пресных подземных вод, которые могут быть естественными (реликтовыми) и искусственными. Последние создаются путем магазинирования поверхностного стока с локального водосбора в результате накопления воды в понижениях или специальных инфильтрационных котлованах и последующем погружении аккумулятивной воды до уровня грунтовых вод.

Решение задачи формирования и эксплуатации линз пресных подземных вод вовлекает в рассмотрение вопросы фильтрации двух смешивающихся жидкостей различной плотности (пресные и соленые воды), многокомпонентности порового раствора, ионного обмена, процессов осаждения и др.

При формировании линз пресных подземных вод необходимо разработать мероприятия по сбору поверхностного стока и погружению его до уровня грунтовых вод. Исходными данными для решения этой задачи являются обеспеченность и распределение по времени атмосферных осадков; площадь, рельеф, гранулометрический состав почвогрунтов и геологическое строение водосбора. На основе использования литературных данных по формированию и восполнению искусственных линз пресных подземных вод и разработанной имитационной модели предложены параметры погружной системы и рассчитаны размеры линзы пресных подземных вод. В ходе исследований определено влияние мутности поверхностного стока, грансостава взвешенных наносов, коэффициентов фильтрации почвогрунтов на процесс формирования линзы. Рассмотрена возможность использования имеющихся моделей формирования поверхностного стока и фильтрации для решения задачи. Отмечена необходимость корректной адаптации и верификации имитационной модели. Полученные в результате моделирования данные находятся в хорошем согласии с экспериментальными данными, что позволяет предложить метод имитационного моделирования как основу для разработки мероприятий по формированию линз пресных подземных вод.