

Обоснование схемы неоднородности целевого водоносного горизонта в геофильтрационной модели участка Приморской ТЭС в Калининградской области

Научный руководитель – Расторгуев Александр Владилинович

Сюжеев Арслан Сергеевич

Студент (магистр)

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

E-mail: s-v.ars@mail.ru

В настоящее время в Калининградской области проектируется тепловая электростанция, техническое водоснабжение которой планируется обеспечить за счет подземных вод. В связи с этим на участке Приморской ТЭС ЗАО «ГИДЭК» выполняются разведочные работы с целью оценки запасов подземных вод в количестве 5150м³/сут.

В южной части Калининградского полуострова для водоснабжения эксплуатируются: межморенный днепровско-московский, среднепалеогеновый и меловой горизонты. Оценка запасов подземных вод участка проектного водозабора при многопластовом гидрогеологическом разрезе выполняется методом моделирования. Геофильтрационная схема, обоснованная по результатам разведочных работ характеризуется следующими позициями:

- Поток подземных вод имеет трехмерную пространственную структуру, которая представлена тремя водоносными пластами, двумя слабопроницаемыми разделяющими и покровным пластом.

- Фильтрационные параметры палеогенового и мелового водоносных горизонтов приняты постоянными, а как показали результаты опробования четвертичного горизонта, он имеет неоднородное строение.

- Граничные условия в основном определяются взаимосвязью подземных и поверхностных вод (Калининградский залив, озера, каналы, малые реки).

- Режим фильтрации - нестационарный.

Результаты опытно-фильтрационных работ показали, что четвертичный водоносный горизонт обладает высокими геофильтрационными параметрами, и может обеспечить около 2/3 суммарного водоотбора. Четвертичный горизонт был опробован кустовой откачкой продолжительностью 24 суток. В процессе интерпретации результатов опыта установлено, что снижения уровня в четвертичном водоносном горизонте происходит в соответствии со схемой пласт-круг, что определило необходимость изучения схемы неоднородности четвертичного водоносного горизонта. Для этих целей был выполнен комплекс наземных (ЗСБ) и скважинных геофизических работ, в результате которых получена схема неоднородности водоносного горизонта.

Данные откачки использовались для калибрации геофильтрационной модели, которая в дальнейшем будет использована для моделирования работы проектного водозабора Приморской ТЭС. Калибровка выполнялась методом подбора, при решении каждого из вариантов выполнялось сравнение натуральных и расчетных понижений в блоках с наблюдательными скважинами в четвертичном водоносном горизонте. По результатам решения обратной задачи получена следующая характеристика фильтрационной неоднородности по зонам с различными удельными электрическими сопротивлениями:

- > 180 Ом*м - K=80 м²/сут;
- 150-180 Ом*м - K=60 м²/сут;
- 100-150 Ом*м - K=10 м²/сут;

$< 100 \text{ Ом} \cdot \text{м} - \text{K} = 0.1 \text{ м}^2/\text{сут.}$

Результаты интерпретации материалов кустового опробования методом моделирования позволили характеризовать схему неоднородности четвертичного водоносного горизонта в геофильтрационной модели Приморской ТЭС.

Иллюстрации

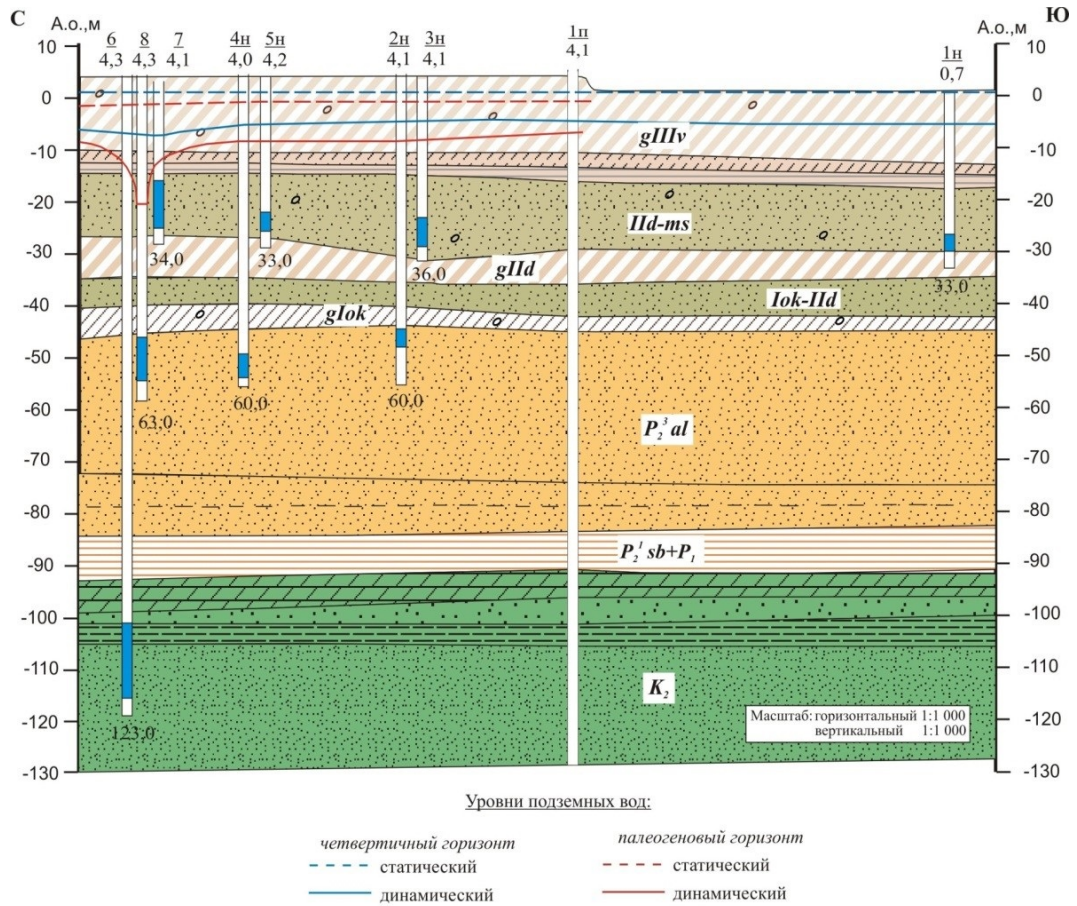


Рис. 1. Гидрогеологический разрез опытного куста скважин на участке Приморской ТЭС.

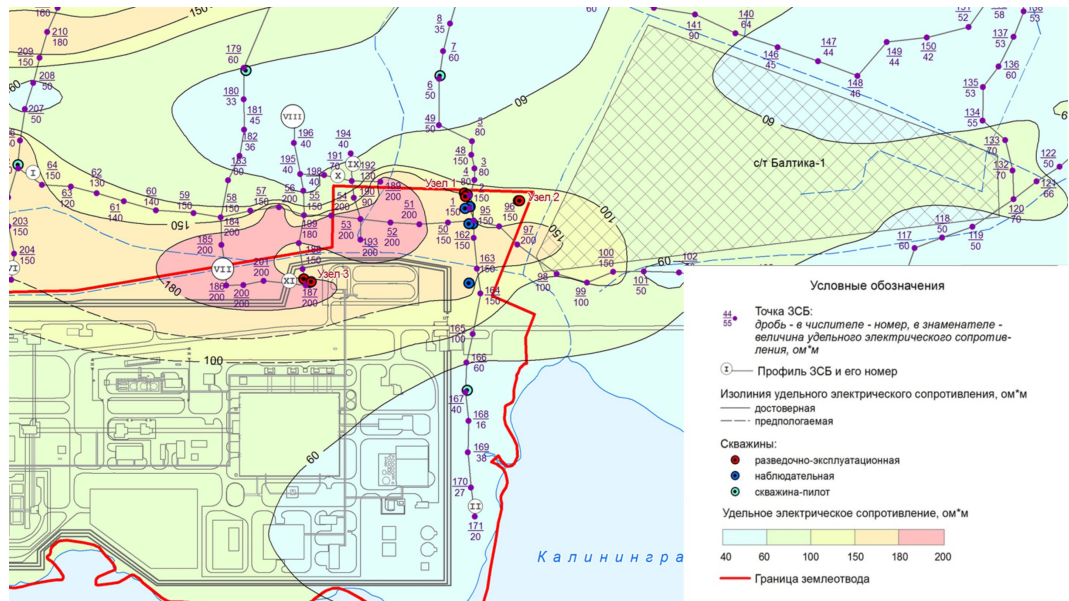


Рис. 2. Схема неоднородности четвертичного водоносного горизонта на территории, прилегающей к Приморской ТЭС.

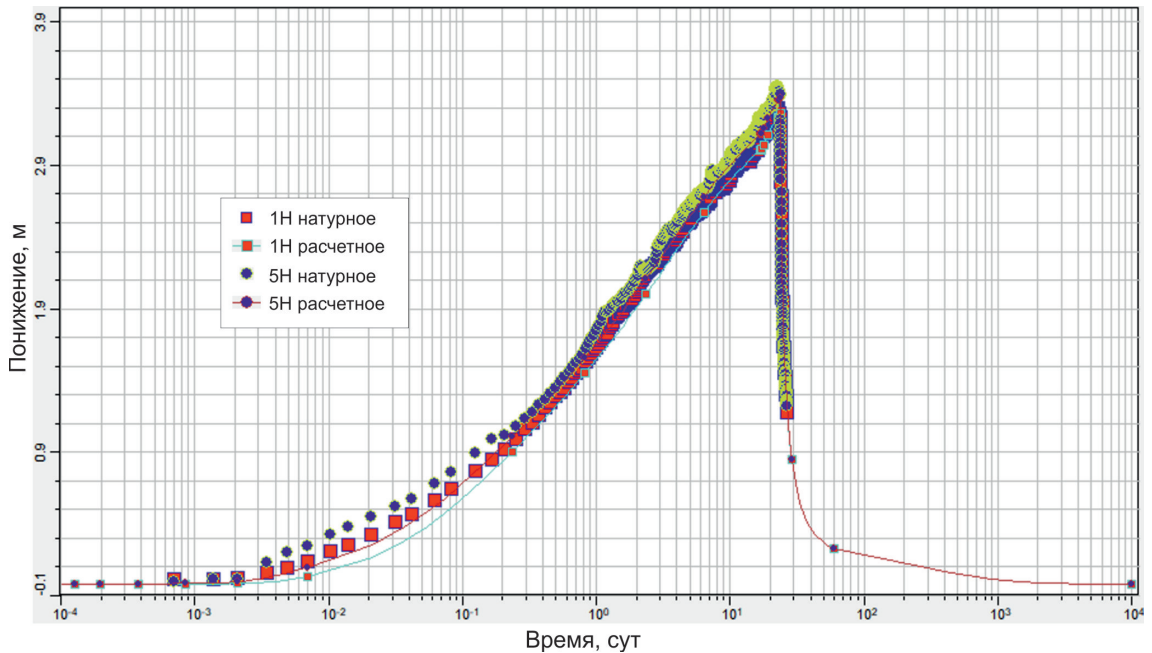


Рис. 3. Сопоставление натуральных и расчетных понижений в скважинах межморенного горизонта (№1Н до центральной 163 м, №5Н до центральной 25 м).