

## ВЛИЯНИЕ БОЛЬШОЙ ВЕЛИЧИНЫ СКИН-ЭФФЕКТА НА РЕЗУЛЬТАТ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОВОДИМОСТИ И ПЬЕЗОПРОВОДНОСТИ ПЛАСТА БОЛЬШОЙ МОЩНОСТИ С ВЫСОКИМ НАПОРОМ

Невечеря И.К., Авилина И.В.

Водоснабжение крупных городов и поселков Западной Сибири осуществляется за счет высоконапорного эоцен – олигоценного (атлымского) водоносного горизонта. Сравнение результатов определения геофильтрационных параметров этого горизонта по данным откачек при разведке водозаборов, и параметров, вычисленных по опыту эксплуатации водозабора, показало, что проводимость водоносного пласта различается в 2 – 3 раза, а пьезопроводность — на порядок. Величины параметров, определенных при разведочных работах, оказались больше тех, что определены по опыту эксплуатации водозабора [1]. По данным эксплуатации водозабора считается, что проводимость горизонта равна 1120 м<sup>2</sup>/сут, пьезопроводность — 4,90E+05 м<sup>2</sup>/сут.

Основные причины такого расхождения авторы работы [1] видят в следующем: 1) неправильный выбор модели, т.е. использование вместо схемы потока с перетеканием схемы изолированного потока; 2) расчет параметров по данным о восстановлении уровня воды в наблюдательных скважинах; 3) применение для расчетов способа площадного прослеживания, т.е. расчет по всем или группе наблюдательных скважин. Эти выводы опираются, в том числе, на рассмотрение результатов обработки откачек в период разведки эксплуатационных запасов Лангепасского водозабора подземных вод ВОС-8000 в 1983 – 85 годах и данных переоценки его эксплуатационных запасов в 2009 г.

С этими «основными причинами» мы не можем согласиться, поскольку они противоречат разработанной В.М. Шестаковым и нами методики интерпретации опытных откачек в водоносных пластах с перетеканием [2]. Следует заметить, что расчет по группе наблюдательных скважин, а не по одиночным скважинам имеет преимущество площадной характеристики и снимает статистически не обоснованный расчет «среднего» из результатов по одиночным скважинам.

Рассмотрим откачку в период разведки из скважины 1рэ, поскольку интерпретация данных откачки из скважины 2рэ дала аналогичные результаты. Подмерзлотный атлымский водоносный горизонт в песках мощностью 39 – 54 м, залегает на глубине 170 м, напор над кровлей составляет 167 м. Перекрывающая водоносный горизонт толща частично содержит многолетнемерзлые породы. В подошве водоносного горизонта находятся глины и алевроиты регионального водоупора. Параметры моделей вычислены с использованием программ NASA и MLU (для WINDOWS), которые доступны в Интернете.

Величина проводимости водоносного пласта, определенная по понижению и восстановлению уровней в двух разных схемах, в двух разных опытах и с помощью программ двух разных авторов, составляет от 2330 до 2830 м<sup>2</sup>/сут, величина пьезопроводности — от 2,42E+06 до 6,76E+05 м<sup>2</sup>/сут.

Разница в величинах параметров такова: 1) проводимость, определенная в двух рассмотренных схемах, различается на 6 %, пьезопроводность на 3 % при понижении и на 23 % и 12 % — при восстановлении; 2) проводимость, определенная по понижению и восстановлению уровня в схеме потока с перетеканием различается на 13 %, пьезопроводность — на 3 % в схеме изолированного пласта, и на 15 % в схеме изолированного потока для обоих параметров; 3) разница в величине проводимости и пьезопроводности по понижениям в 1 и 2 опытах составила 6 и 17 %.

Полученные величины параметров по понижению и восстановлению уровня с использованием двух расчетных схем показывают, что проведенная откачка достаточно информативна для определения проводимости пласта, в меньшей степени — для определения упругой емкости и совсем не информативна по отношению к коэффициенту перетока.

Проведено определения скин-эффекта скважины 1рэ по формулам, опубликованным в работах В.М. Шестакова и Kruzeman et all. Скин-эффект, вычисленный по понижению уровней и по их восстановлению разными методами, оказался одинаков и равен 8,87 м, в то время как замеренное понижение при откачке в скважине 1рэ равно 9,9 м. Следовательно, реальное понижение уровня при откачке составляло 1,03 м. Считается, что скважина с такой величиной скин-эффекта плохо пробурена. В то же время, параметры определялись по наблюдательным скважинам, и в таком случае считается, что плохое качество бурения центральной скважины роли не играет. Но с нашей точки зрения именно тот факт, что истинное понижение напора в скважине 1рэ составило всего 1 м, столь высоконапорный пласт откачкой не был охарактеризован. Плохое качество скважины 1рэ (и 2рэ) является причиной полученных величин параметров по данным откачек при разведке. Делать методические рекомендации по таким откачкам нельзя, так же, как и получить проводимость пласта порядка 1000 м<sup>2</sup>/сут.

Литература:

1. Тагильцев С.Н., Тагильцев В.С., Лукьянов А.Е. Особенности и недостатки оценки эксплуатационных запасов пресных подземных вод на территории Западной Сибири. // Материалы международной научно-практической конференции «Питьевые подземные воды. Изучение, использование и информационные технологии», ч. 2. Московская обл., п. Зеленый. 2011. С. 25-38.
2. В.М. Шестаков, И.К. Невечеря, И.В. Авилина Методы расчетов опытных откачек в водоносных пластах с перетеканием. — М.: Научный мир, 2011. 144 с.