

ОСОБЕННОСТИ ЕСТЕСТВЕННОГО РЕЖИМА ПОДЗЕМНЫХ ВОД В РАЙОНЕ Г.ОРЕНБУРГА

Куделина И.В., Леонтьева Т.В., Фатюнина М.В.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет», г. Оренбург

В центральной зоне Оренбургской области сосредоточены предприятия по добыче, переработке, транспортировке и хранению газа, конденсата и продуктов их переработки.

Влияние техногенного воздействия на геологическую среду приводит к изменению состояния подземных вод. Своевременное предупреждение таких явлений возможно при учете закономерностей протекания природных процессов, а также на основе учета хозяйственной деятельности при использовании недр. Для получения информации и решения этих задач необходимо регулярно проводить работы по изучению динамики, оценки и прогноза состояния подземных вод. [5,6].

Оренбургская урбанизированная территория расположена в восточной части Восточно-Русского артезианского бассейна с классами поровых (P_1), трещинно-поровых (P_2), порово-трещинных (P_3), трещинных (P_4) и трещинно-карстовых (P_5) вод пластового типа [1,2]. Мощность зоны пресных вод изменяется от 3÷10 м на левобережье Урала до 200 м на правобережье. Вниз по разрезу пресные воды сменяются солеными водами и рассолами. Грунтовые воды в долинах рек с температурой 4÷6° С залегают на глубине 2÷12 м, а на водоразделах – 20÷50 м, разгружаясь в долинах рек. Основное водохозяйственное значение имеют воды аллювиального водоносного горизонта мощностью до 30 м, который гидравлически связан с речными водами и характеризуется модулем стока в 2,5 л/с. с 1 км². Он сложен галечниками и песками русловой фации, перекрытыми частично суглинками. Долина Урала шириной до 18 км имеет от 2-х до 5-ти надпойменных террас. Долины Урала и его притоков окаймляются пермскими, неогеновыми и четвертичными отложениями, а снизу ограничены солями и гипсами кунгура, образующими солянокупольные дислокации.

Иренская сульфатно-галогенная толща экранирует верхний гидрогеологический этаж от рассолов, которые характеризуются коэффициентом $r_{Na/Cl}=1,0$. Под ней выделен ряд гидрогеологических этажей глубокого местного стока с рассолами хлоридно-кальциевого типа с минерализацией 220÷270 г/л. [4]. Гидрогеологический этаж регионального подземного стока включает уфимский, казанский и татарский водоносные комплексы, сложенные фациально изменчивыми песчаниками, глинами, гипсами и ангидритами континентального и лагунного происхождения мощностью 60÷200 м, с поверхности кайнозойские и мезозойские породы с пресными водами классов P_1 и P_2 образуют этаж местного подземного стока.

Исследуемая территория расположена в пределах Сыртовского артезианского бассейна. Объектами изучения вод в естественных (слабонарушенных) и нарушенных условиях на территории г.Оренбурга и его окрестностей являются: водоносные четвертичный аллювиальный горизонт аQ, уржумско-вятский комплекс P_{2ur}-P_{3v}, казанский комплекс P_{2kz}.

Состояние подземных вод оценивается по трём показателям: гидродинамическим, гидрохимическим условиям и температурным режимом [3].

Сыртовский артезианский бассейн

Водоносный четвертичный аллювиальный горизонт

Мощность водоносного горизонта изменяется от 7,5 до 14,0 м. Абсолютные отметки уровней подземных вод от +62,57 до +95,2 м. Горизонт содержит безнапорные подземные воды. Значения минерализации – от 0,43 до 1,4 г/дм³. Преобладают подземные воды гидрокарбонатно-сульфатного типа. Среднегодовая температура подземных вод изменяется от +7,93 до +8,03°С. В 2014 г. в подземных водах отмечалось превышение содержания предельно допустимых концентраций, компонентов природного происхождения, таких как Fe, Br.

В 2014 году наблюдается незначительное понижение уровня подземных вод горизонта в среднемноголетнем периоде наблюдений, позиция его снизилась на 0,09 м (рисунок 1).

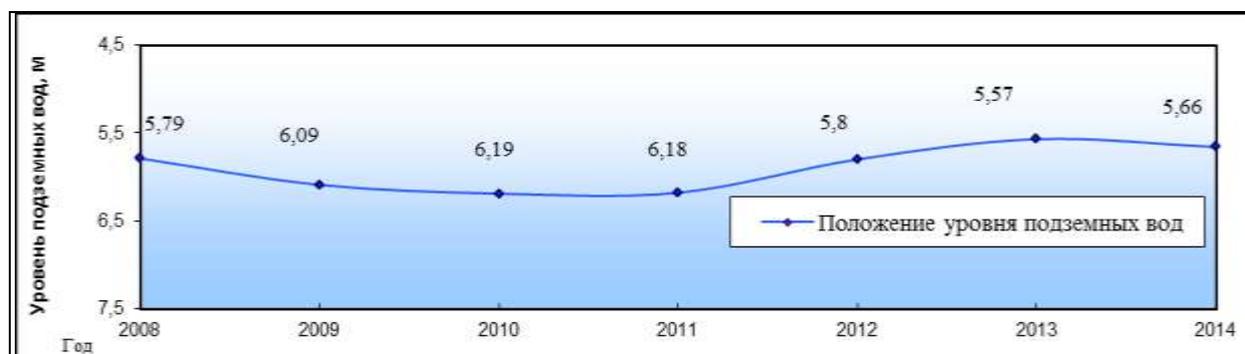


Рисунок 1 – Среднемноголетние значения колебаний уровня подземных вод водоносного четвертичного аллювиального горизонта Сыртовского артезианского бассейна

Водоносный уржумско-вятский комплекс

Мощность данного водоносного комплекса изменяются в пределах от 23,9 до 52,0 м. Абсолютные отметки уровней подземных вод от +89,08 до +166,26 м. Величина напора уровня подземных вод над кровлей изменяется от 12,85 до 131,56 м. Значения минерализации изменяются от 0,43 до 0,46 г/дм³. Преобладают подземные воды хлоридно-гидрокарбонатного и сульфатно-хлоридного типа. В 2014 г. в подземных водах отмечалось превышение содержания Fe. Среднегодовая температура подземных вод изменяется от +7,79 до +8,11 °С.

Уровень подземных вод по результатам многолетних наблюдений повышается. За последний год уровень подземных вод водоносного уржумско-вятского комплекса поднялся на 2,02 м. Максимальные значения положения уровня подземных вод отмечены в мае-июне, минимальные в январе-декабре (рисунок 2, 3).

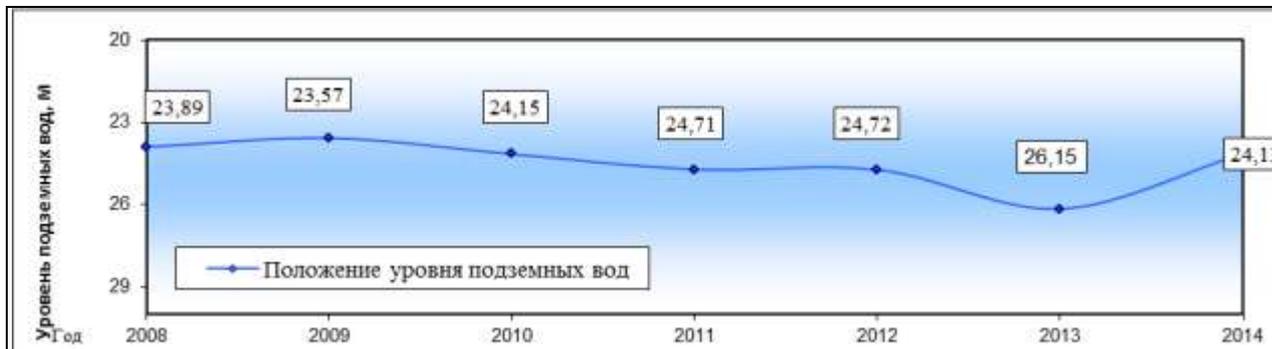


Рисунок 2 – Среднегодовые значения колебаний уровня подземных вод водоносного уржумско-вятского комплекса

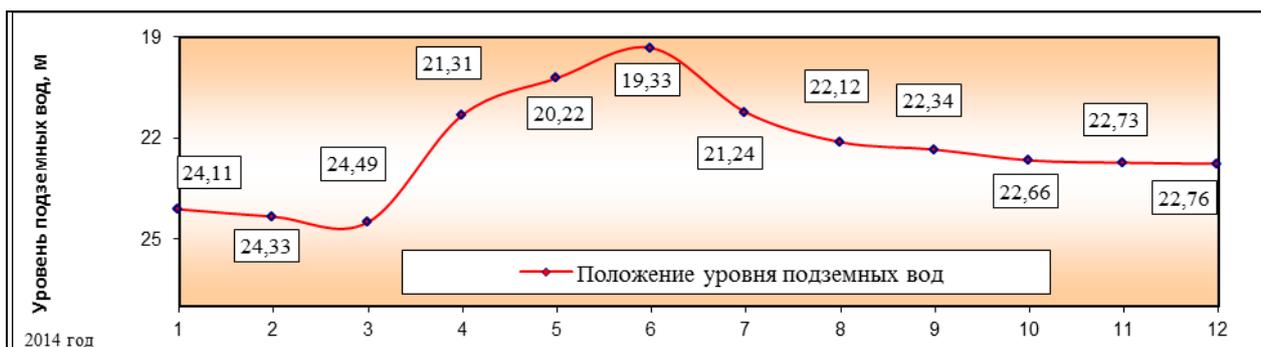


Рисунок 3 - Среднемесячные значения колебаний уровня подземных вод водоносного уржумско-вятского комплекса

Водоносный казанский комплекс

Мощность данного водоносного комплекса составляет 41,65 м. Абсолютные отметки уровней подземных вод от +90,92 до +92,66 м. Комплекс содержит напорные подземные воды. Минерализация составляет 0,74 г/дм³. Среднегодовая температура подземных вод составляет +7,56 °С.

Уровень подземных вод по результатам многолетних наблюдений имеет тенденцию к снижению. За последний год уровень подземных вод водоносного казанского комплекса снизился на 0,24 м.

В 2014 году максимальное значение положения уровня подземных вод казанского водоносного комплекса отмечено в мае, начиная с мая и до окончания наблюдений уровень подземных вод имел тенденцию к снижению, минимальное значение 16,06 м зафиксировано в марте (рисунок 4, 5).



Рисунок 4 - Среднегодуальные значения колебаний уровня подземных вод казанского водоносного комплекса

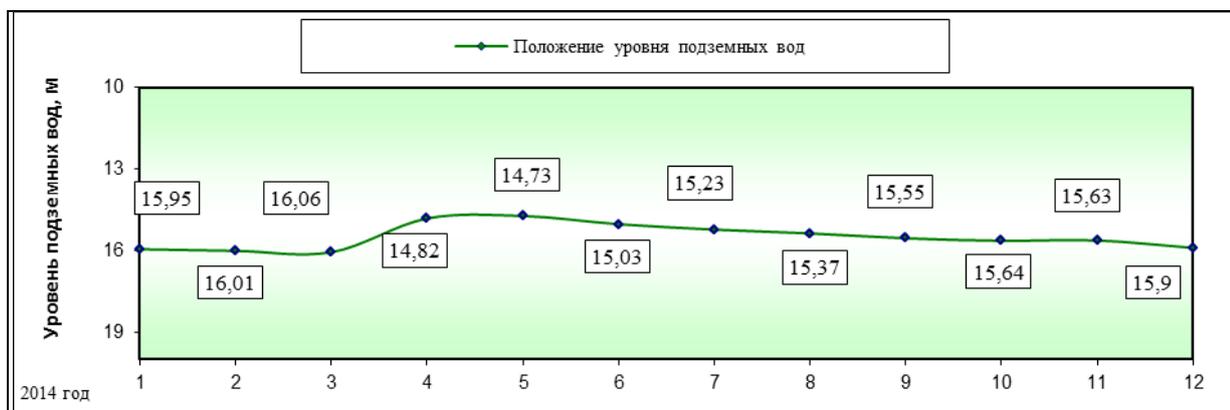


Рисунок 5 – Среднемесячные значения колебаний уровня подземных вод казанского водоносного комплекса

Согласно приведенным данным в пределах территории г.Оренбурга и его окрестностей отмечается незначительное изменение уровней подземных вод в среднемноголетнем периоде. Основными загрязняющими веществами природного происхождения являются Fe, Br. Кроме того установлено, что в подземных водах содержатся такие вещества как Na, Mn, NO₃, Cl, что говорит о техногенном воздействии на подземные воды. [3].

Подземные воды, особенно первых от поверхности водоносных горизонтов, подвержены техногенному воздействию.

Влияние техногенного воздействия на геологическую среду может привести к изменению состояния качества подземных вод, их свойств: общей минерализации, жесткости, химического типа вод, а также содержания биологически необходимых и токсичных микрокомпонентов.

В целях снижения негативного воздействия хозяйственной деятельности на геологическую среду необходимо в первую очередь определение параметров состояния подземных вод. Для этого необходимо проводить работы по систематическому контролю гидрогеологического режима подземных вод, их химического состава, оценки их изменения.

Список литературы

1. Бабушкин В.Д., Гаев А.Я., Гацков В.Г. и др. *Научно-методические основы защиты от загрязнения водозаборов хозяйственно-питьевого назначения / Перм. ун-т. - Пермь, 2003. - 264с.*
2. Гаев А.Я., Куделина И.В., Леонтьева Т.В. *Проблемы гидросферы города Оренбурга и его окрестностей. Ж. Экология урбанизированных территорий. № 3. 2013. С. 28-36.*
3. *Информационный бюллетень о состоянии недр территории Оренбургской области Российской Федерации за 2014 г. Вып. 19. Оренбург: ОАО «Компания Вотемиро», 2015.- 167 с.*
4. Куделина, И. В. *Гидрогеоэкологические условия Оренбургской урбанизированной территории [Электронный ресурс] / Куделина И. В. // Вестник Оренбургского государственного университета, 2015. - № 7. - С. 139-147.*
5. Куделина, И. В. *Влияние техногенной нагрузки на гидрогеоэкологические условия г. Оренбурга и сопредельной территории [Электронный ресурс] / И. В. Куделина, Т. В. Леонтьева, М. В. Фатюнина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2016. - № 2(58) - С. 134-137.*
6. Куделина И.В. *Состояние гидросферы урбанизированной территории Оренбургской области [Электронный ресурс] / Куделина И. В. [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2015. - № 3(53). - С. 156-158.*