

при выполнении практических и лабораторных работ по дисциплинам, направленным на изучение физической географии Беларуси.

Литература

1. *Атоян Л.В.* Создание картографического изображения в графическом редакторе Adobe Illustrator: Учебно-методическое пособие для студентов географического факультета. /Л.В. Атоян. – Мн.: БГУ, 2006г. – 29 с.
2. Нацыянальны атлас Беларусі. – Мн.: Белкартаграфія, 2002. – 292 с.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПОДЗЕМНЫХ ВОД ГОРОДА МИНСКА НА ПРИМЕРЕ ВОДОЗАБОРА «НОВИНКИ»

Ю. А. Гледко, С. Д. Шайтанов

В Республике Беларусь пресные подземные воды служат основным, а в отдельных населенных пунктах и единственным источником хозяйственно-питьевого водоснабжения. Минская агломерация включает в себя г. Минск и прилегающие территории общей площадью около 1,6 тыс. км², отличается высокой техногенной нагрузкой на геологическую среду и сложными геолого-гидрогеологическими условиями. В таких условиях освоение и переоценка утвержденных запасов подземных вод требует детального учета и прогнозирования возможных изменений в подземной гидросфере.

В настоящее время на территории Минской агломерации эксплуатация пресных подземных вод осуществляется на 12 групповых водозаборах («Новинки», «Боровляны», «Водопой северный», «Водопой южный», «Волма», «Дражня», «Зеленовка», «Петровщина», «Острова», «Вицковщина», «Фелицианово», «Зеленый бор»), принадлежащих УП «Минскводоканал», и несколькими десятками скважин, которые принадлежат различным организациям и предприятиям г. Минска [1]. По сравнению с 2005 г. наблюдательная сеть сократилась на 36 % и включает 85 наблюдательных скважин. Также уменьшился в 3,9 раза и суммарный водоотбор, что связано с сокращением использования подземных вод на производственные нужды, ростом приборного учета использования воды в жилом секторе г. Минска и усилением позитивных тенденций водосбережения в отрасли жилищно-коммунального хозяйства. В настоящее время среднесуточный водоотбор составляет – 535,3 тыс. м³.

Интенсивная эксплуатация подземных вод существенно изменяет гидроэкологическую обстановку как в региональном, так и в локальном плане. В настоящее время, когда интенсивность воздействия на природную среду непрерывно увеличивается, вопросы формирования и изменения состава подземных вод привлекают всё большее внимание. И связано это с тем, что источниками формирования подземных вод всё чаще

становятся загрязненные атмосферные осадки, поверхностные воды, коммунально-бытовые стоки и т. д. [3].

Все водозаборы г. Минска работают в напорных условиях. Основными эксплуатируемыми являются водоносные днепровский-сожский водно-ледниковый и частично валдайский терригенный комплексы. Потребление воды на одного жителя в г. Минске – около 130–150 литров в сутки. Сегодня 30 % питьевой воды в г. Минске поступает из наружных источников и 70 % – из подземных.

Рассмотрим состояние подземных вод на одном из старейших водозаборов г. Минска – водозаборе «Новинки».

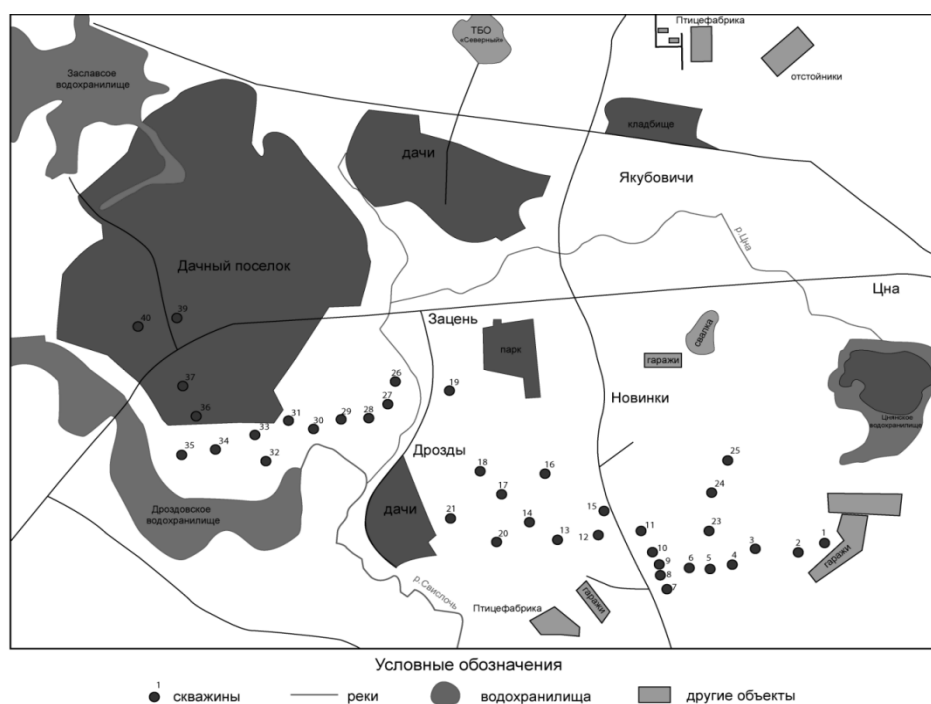


Рис. 1. Карта-схема водозабора «Новинки» и примыкающих территорий (составлена по материалам Государственного предприятия «НПЦ по геологии»)

Водозабор «Новинки» находится в северо-западной части г. Минска и эксплуатируется с 1932 г. Скважины в его пределах расположены в виде ломаной линии длиной около 15 км, протягивающейся с северо-запада на юго-восток вдоль Дроздовского водохранилища и долины р. Свислочь (рис. 1). Расстояние между скважинами изменяется от 150 до 850 м. Отбор вод на территории водозабора осуществляется из двух водоносных комплексов: днепровского-сожского водно-ледникового (глубина скважин 33,0–106,0 м) и валдайского терригенного (глубина скважин 281,0–293,0 м) [2]. Воды пресные с минерализацией 0,2–0,8 г/дм³.

Антропогенная нагрузка на территории водозабора распределена не равномерно. Подземные воды днепровского-сожского водно-ледникового комплекса испытывают наиболее сильное хозяйственное

воздействие в пределах центральной и восточной части водозабора. Ухудшение качества вод, в этих районах, связано с расположением данной территории в непосредственной близости от жилой застройки, гаражных кооперативов и сельскохозяйственных земель.

По результатам исследований скважин водозабора, выполненного за период с 2000 по 2014 год можно заметить, что наблюдается непосредственное увеличение содержания нитратов в подземных водах водозабора. Максимальное содержание нитратов на водозаборе в 2014 г. достигло 82,6 мг/дм³ при ПДК (45 мг/дм³). Наблюдается данная ситуация в центральной части водозабора в скважине № 15, также можно заметить, что в 2008 году, содержание нитратов здесь достигало 92,2 мг/дм³ (рис. 2).



Рис. 2. Содержание нитратов в скважине №15 водозабора «Новинки» (составлено по материалам Государственного предприятия «НПЦ по геологии»)

Восточная часть водозабора расположена чуть южнее микрорайона Новинки и Цнянского водохранилища, рядом находятся несколько гаражных кооперативов, а также поля фильтрации, сами скважины в основном расположены на сельскохозяйственных землях.

Из 13 рассмотренных скважин в восточной части водозабора превышение ПДК по нитратам наблюдается на 4 скважинах №№ 2, 3, 7 и 25, содержание нитратов в них колеблется от 49,4 до 59,6 мг/дм³. В оставшихся 9 скважинах наблюдается непосредственное увеличение концентрации нитратов, их содержание колеблется в пределах от 10,3 до 32,6 мг/дм³.

Центральная часть водозабора расположена между коттеджным поселком Дрозды и микрорайоном Новинки, к которым также примыка-

ют гаражные кооперативы и дачные участки, скважины расположены на сельскохозяйственных землях.

В центральной части водозабора из 7 рассмотренных скважин превышение ПДК по нитратам наблюдается на 5 скважинах №№ 12, 14, 15, 17 и 18, содержание нитратов от 52,2 до 82,6 мг/дм³. В остальных двух скважинах также присутствует повышенное содержание нитратов: № 13—43,2 и № 19—34,5 мг/дм³.

Западная часть водозабора, расположена, главным образом, в зеленой зоне, характеризуется преимущественно отсутствием нитратного загрязнения. Исключения составляют скважины №№ 29, 30, 31 и 33, находящиеся непосредственно на сельскохозяйственных землях. Содержание нитратов в них меняется от 9,1 до 28,2 мг/дм³. В остальных скважинах содержание нитратов находится в пределах естественного геохимического фона и не превышает 3,4 мг/дм³.

В ряде скважин водозабора «Новинки» фиксируется превышение уровня ПДК Fe_{общ} в несколько раз. В скважинах №№ 34 и 32 данный показатель доходит до отметки в 1,85 мг/дм³ при установленном ПДК 0,3 мг/дм³. Также имеется увеличение количества железа в скважинах №№ 26, 27, 29, 30, 33, 36, здесь концентрация железа колеблется от 0,33 до 1,02 мг/дм³. В связи с повышенным содержанием железа может увеличиваться и мутность воды. Высокое содержание железа в подземных водах, является характерной геохимической особенностью Беларуси. Поэтому повышенное содержание железа в отдельных скважинах водозабора обусловлено исключительно природными факторами и не связано с антропогенным воздействием.

Оценивая современное состояние подземных вод на водозаборе «Новинки», можно сделать вывод, что днепровский-сожский водноледниковый комплекс сильно подвержен антропогенному воздействию, что выражается в увеличении нитратного загрязнения, а в ряде скважин и превышении ПДК по нитратам в подземных водах водозабора.

Литература

1. Березко, О.А. Влияние водоотбора на подземную гидросферу г. Минска / О.А. Березко // Природные ресурсы. 2008. №2. С. 17–23.
2. Васнева, О.В. Оценка влияния источников загрязнения на химический состав и качество подземных вод Минской городской агломерации / Дис. ... канд. Геол.-минерал. наук: 25.01.07. Минск, 2014.
3. Гледко, Ю.А. Гидрогеология: учеб. пособие / Ю.А. Гледко. Минск.: Выш. шк., 2012.