УДК 624.131

**А.М.ТЕРЕНТЬЕВА**
*Тюменский государственный нефтегазовый университет*

# ВЛИЯНИЕ УРБАНИЗАЦИИ НА ГИДРОГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ГОРОДА ТЮМЕНИ

Выполнен анализ современного состояния гидрогеоэкологических условий г.Тюмени. Исследовано изменение уровенного режима, гидрохимических условий, названы основные объекты, загрязняющие подземные и поверхностные воды города.

The authors analyze the modern condition of hydro-geoecologist conditions in Tyumen town: changes of level the groundwater, hydro-chemicals conditions; called the main objects, who polluted underground and shallow water of city.

Главная задача инженерной защиты городских территорий [1-4] связана с регулированием уровенного режима грунтовых вод, которое способствует формированию городской среды, более качественной и устойчивой при функционировании селитебных и промышленных зон.

Тюменский район расположен в пределах Западно-Сибирского мегабассейна, состоящего из двух самостоятельных сложных гидрогеологических бассейнов: палеозойского и мезозойского, а также кайнозойско-меловой системы бассейнов стока.

В разрезе кайнозойско-меловой системы бассейнов стока выделяются два самостоятельных гидрогеологических комплекса: 1) олигоцен-четвертичных отложений; 2) турон-олигоценовых отложений.

Воды неглубокого залегания, существенно влияющие на строительство инженерных сооружений на территории города, приурочены к озерно-аллювиальным и аллювиальным отложениям IV террасы, озерно-болотным, аллювиально-делювиальным отложениям, а также к олигоценовым отложениям куртамышской свиты.

Скважины режимной сети предназначены для наблюдений за уровнями грунтовых вод и напорных вод олигоцена. В целом уровенный режим в условиях городской застройки по характеру сезонных колебаний близок к естественному.

Кроме естественных факторов на режим грунтовых вод существенное влияние оказывает инженерно-хозяйственная деятельность человека, приводящая, как правило, к повышению уровня и формированию куполов грунтовых вод. Большая часть территории города характеризуется неглубоким залеганием грунтовых вод, изменяющимся от 0 до 4 м.

Анализ режима подземных вод на территории г.Тюмени позволяет отметить следующее: 1) слабонарушенный уровенный режим в условиях городской застройки сохраняет основные черты естественного; 2) многолетними наблюдениями за уровнем подземных вод установлено, что территория города является активно подтопляемой (за 10 лет уровень повысился на 1,0-1,25 м); 3) уровенный режим формируется под воздействием как естественных, так и техногенных факторов; 4) необходимо в совокупности с уровенным режимом рассматривать и гидрохимическую обстановку.

Грунтовые воды, распространенные на территории Тюмени в основном пресные, иногда слабосолоноватые, без цвета и запаха, прозрачные. Активная реакция воды изменяется от слабокислой до щелочной. Концентрация ионов водорода (pH) колеблется от 5,5 до 7,8. Химический состав вод – гидрокарбонатный магниево-кальциевый. На участках со слабой циркуляцией встречаются воды гидрокарбонатные кальциево-

**Состав загрязнителей в сточных водах предприятий г.Тюмени**

| Предприятия | pH | $Fe_{общ}$, мг/л | $NO_2$, г/л | $NO_3$, мг/л | $NH_4$ мг/л | Нефтепродукты, мг/л | Фенолы, мг/л | Cl, мг/л | $SO_4$, мг/л |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| КСК | 7,0 | 2,5 | 0,13 | 2,3 | 5,5-45,0 | 1,8-40,0 | - | 57,5 | - |
| Тюменьмебель | 7,3 | - | 0,023 | 0,6 | 5,5 | 1,2-7,3 | - | - | - |
| Сапоговаляльная фабрика | 7,7 | - | - | - | - | 1,5-3,2 | - | 114,0-204 | 126,0-816 |
| Завод пластмасс | 7,0 | - | - | - | - | 7,6 | 0,07-0,018 | - | - |
| Овчинно-меховая фабрика | 7,0 | - | - | - | 4,73 | 104,0 | 0,2 | - | 257-1972 |
| Фанерокомбинат | 7,5 | 1,64-5,1 | 1,7 | 3,6 | 3,0 | 15,0 | 0,12 | - | 720,0 |
| п.Тарманы | 7,8 | - | - | 0,05-0,08 | - | 30,2 | - | 90,0 | - |
| Пивзавод | 7,0 | - | 2,9 | 1,5 | 1,0-11,0 | 9,0 | - | 70,0 | - |
| ТЭЦ | 7,8 | 0,14-0,25 | - | - | - | 10,2 | 0,02 | 18,2 | - |
| Мясокомбинат | 6,7 | - | - | - | - | 4,6-36,4 | - | - | - |
| Химфармзавод | 7,0 | - | 0,07 | 14,5 | 15,4 | 4,0 | - | 74,0-1615 | 52,0-936,5 |

магниевые и хлоридно-гидрокарбонатные кальциево-магниевые. Минерализация вод изменяется от 0,1-0,3 до 3 г/л и более. Общая жесткость воды колеблется в пределах 4,6-7,5 мг-экв/л, временная жесткость отсутствует или превышает 2,2 мг-экв/л.

Грунтовые воды города испытывают гидрохимические изменения в следующих основных направлениях: 1) повышение минерализации (преобладающий процесс); 2) понижение минерализации (под влиянием инфильтрации пресных вод из водоемов, утечек из водопроводов); 3) увеличение пестроты ионного состава; 4) бактериальное загрязнение; 5) химическое загрязнение токсичными и вредными соединениями; 6) повышение агрессивности грунтовых вод (в связи с увеличением концентрации $CO_2$, $SO_4$, Mg, понижение pH и других).

Гидрохимический режим подземных вод в районе г. Тюмени по общесолевому составу близок к естественному.

Одним из основных показателей, ухудшающих качество подземных вод, являются азотистые соединения, из которых чаще всего встречаются азот аммония и нитрат-ионы. Нитраты и нитриты на территории города встречаются в количествах, не превышающих ПДК (см. таблицу).

Аммиак обнаруживается во всех пробах (2,21-10,5 мг/л). Повышение количества аммония в подземных водах свидетельствует о наличии органического загрязнения.

Фенолы в подземных водах содержатся в количествах, близких к нормативным значениям или даже превышающих. Распределение фенолов по площади и во времени не имеет какой-либо закономерности.

За последние годы в отдельных районах города наблюдается стабильное ухудшение гидрохимической обстановки. Следует отметить также и увеличение минерализации подземных вод.

Таким образом, результаты выполненных исследований показывают, что процесс урбанизации повлиял на гидрогеохимические условия подземных и поверхностных вод г.Тюмени.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. *Грунтов А.Э.* Эволюция градостроительства. М.: Стройиздат, 1984. 256 с.

2. *Дегтярев Б.М.* Дренаж в промышленном и гражданском строительстве. М.: Стройиздат, 1990. 238 с.

3. *Ковалевский В.С.* Воздействия климатических изменений на подземные воды и взаимосвязанную с ними окружающую среду / В.С.Ковалевский, С.И.Семенов, Ю.В.Ковалевский // Геоэкология. 1997. № 5. С. 16-29.

4. *Матусевич В.М.* Гидрогеологические и инженерно-геологические условия урбанизированной территории г. Тюмени: Учебное пособие / В.М.Матусевич, И.Н.Безуглая-Анненкова. Тюмень: Изд-во ТюмГНГУ, 1999. 101 с.

Научный руководитель *И.Н.Безуглая-Анненкова*