# Особенности гидрогеологического обоснования водозабора для водоснабжения птицефабрики «Ново-Ездоцкая»

 Подгорная О.Ю.

Птицефабрика «Ново-Ездоцкая» расположена на территории Шебекин- ского района Белгородской области в 1,5 км западнее с. Графовка.

В настоящее время запрашиваемое водопотребление птицефабрики, составляет 800 м /сутки, около 40 м /час. Для удовлетворения потребности в воде, хозяйственно-питьевого назначения, была поставлена задача на бурение разведочно-эксплуатационных скважин и обустройство их площадки для водоснабжения строящейся площадки откорма птицефабрики «Ново- Ездоцкая».

При этом производительность каждой скважины должна составить 20 м /час. Вода со скважин будет подаваться по водоводу в водонапорные башни, устанавливаемые у площадки комплекса.

Сложность решения этой задачи обуславливается особенностями гидрогеологического строения, так как данный участок является незащищенным от загрязнения.

Для питьевого водоснабжения в районе используются подземные воды мело-мергельной толщи сантон-маастрихтского и альб-сеноманского горизонтов.

Сантон-маастрихтский водоносный горизонт развит в районе повсеместно, но на высоких участках имеет низкую водообильность (табл. 1).

Таблица 1

Г еологический разрез на участке водозабора

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Стратиграфическое  подразделение | Краткое описание пород | Мощность слоя, м | Отметка подошвы слоя, м | |
| Г лубина | Абс.отметка |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Четвертичный | Почвеннорастительный слой | 1,0 | 1,0 | 204,0 |
| 2 | -----«----- | Суглинок бурый, плотный | 9,0 | 10,0 | 195,0 |
| 3 | -----«----- | Песок мелкозернистый | 7,0 | 17,0 | 188,0 |
| 4 | Палеогеновый | Г лина зеленая, плотная, вязкая | 48,0 | 65,0 | 140,0 |
| 5 | Меловой-сантон-  маастрихтский | Мел белый, плотный, трещиноватый | 45,0 | 110,0 | 95,0 |
| 6 | « | Мергель светлосерый, плотный | 200,0 | 310,0 | -105,0 |
| 7 | « | Мел плотный, белый | 74,0 | 384,0 | -179,0 |
| 8 | « | Фосфоритовая  плита | 1,0 | 385,0 | -180,0 |
| 9 | Меловой альб- | Песок разнозерни- | 30,0 | 415,0 | -210,0 |
|  | сеноманский | стый, водоносный, серовато-зеленый с прослоями глины песчанистой |  |  |  |
| 10 | Меловой неоком- аптский | Г лина плотная | >5,0 | >420,0 | <-215,0 |

На водоразделах кровля мело-мергельной толщи залегает в интервале преимущественно выше абсолютных отметок 120 м. В кровле залегают пески, алевриты и супеси харьковско-полтавские, суглинки покровные четвертичные.

В балках, особенно крупно и имеющих корытообразный и поперечный профиль, мел перекрыт преимущественно четвертичными пролювиальными супесями и суглинками.

Водоносный горизонт, как правило, безнапорный. Фильтрационные свойства водовмещающих пород неоднородны, что обусловлено различной степенью их трещиноватости.

Удельный дебит скважин на этот горизонт от 1,0 м /ч на низких участках склонов балок до 0,1 м /ч высоких участках склонов. На водоразделах скважины на мело-мергельную толщу как правило безводные. По тальвегам крупных балок, поймам и первым надпойменным террасам горизонт характеризуется наиболее высокой водообильностью: удельный дебит скважин достигает здесь 4-10 м /ч и более [5].

Питание водоносного горизонта обеспечивается инфильтрацией атмосферных осадков и перетоком из вышележащих горизонтов. Разгрузка подземных вод - в долины рек и ручьёв.

Горизонт является основным источником централизованного водоснабжения района.

Альб-сеноманский водоносный горизонт представлен выдержанным слоем песка мощностью до 25-30 м, в основном среднего (табл. 1).

Глубина кровли зависит от положения участка в рельефе и соответствует абсолютной отметке преимущественно минус 195 м. Расчётный удельный дебит скважин на этот горизонт преимущественно 2,8-3,3 м3/ч.

Воды рассматриваемых водоносных горизонтов в природных условиях в бактериологическом отношении здоровые. По химическому составу гидрокарбонатные кальциевые с жёсткостью до 10 мг-экв/л в мело-мергельном и до 7 мг-экв/л в альб-сеноманском горизонтах [3].

Таким образом, по гидрогеологическим условиям из двух рассмотренных водоносных горизонтов, сантон-маастрихтский является более благоприятным для использования его в целях водоснабжения.

Наиболее благоприятным, является участок, расположенный в 1,9 км от птицекомплекса на северо-запад. Площадка под водозабор, в геоморфологическом отношении, приурочена к подножию правого склона балки Зимняк, впадающей в Белгородское водохранилище в 3,8 км на северо-восток.

Рельеф площадки под водозабор спокойный, слабо наклонный на северо-запад, к тальвегу балки. Земли участка относятся к неугодьям.

В его пределах вверх и вниз по балке Зимняк 1180м и 225 м и влево и вправо по 495 м от выбранного участка, стационарных объектов, опасных по загрязнению подземных вод нет.

Строящаяся площадка откорма птицекомплекса и его пометохранили- ще от проектируемого водозабора расположены на расстояниях 2250 и 500 м.

Следовательно, по техногенным условиям, участок балки Зимняк, находящийся в 1,9 км от птицекомплекса, является наиболее благоприятным для сооружения скважин.

Из изложенного следует, что при выборе участков под водозабор, при условии их незащищенности с поверхности, необходимо учитывать не только гидрогеологические характеристики, но и техногенные. При учете техногенных показателей, требуется пользоваться СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников хозяйственно-питьевого водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого назначения», согласно которым выбраны размеры ЗСО [1].

Оптимальным в наших условиях является гидродинамический метод расчета границ зон санитарной охраны, однако недостатком этого метода является нечет так называемых процессов самоочищения [8].

Подземные воды на выбранном участке в пределах верхней части геологического разреза, выше сантонского водоупора, приурочены к верхнему интервалу мело-мергельной толщи до глубины от поверхности 85 - 95 м.

Глубина уровня подземных вод предусматриваемого к эксплуатации мело-мергельного горизонта по ориентировочным расчетам около 6 м.

Степень защищенности водоносного горизонта определена на основе количественного показателя - расчетного времени - to- проникновения с поверхности в эксплуатируемый водоносный горизонт условных инертных загрязнений.

По результатам расчетов время вертикальной миграции условных инертных загрязнений от поверхности до пьезометрического уровня меломергельного горизонта при указанных условиях без учета возможных процессов самоочищения составляет (to) от 460 до 1000 суток, что характеризует горизонт как защищенный от бактериального загрязнения.

Надежность защищенности мело-мергельного горизонта на участке проектируемого водозабора от бактериального загрязнения подтверждается длительным опытом эксплуатации действующих водозаборов на территории района в аналогичных гидрогеологических условиях.

Исходя из полученного показателя защищенности (to), размеры 1-го пояса ЗСО проектом принимаются 50 м по радиусу от скважины.

Для расчетов зон ограничений применена схема потока подземных вод в неограниченном плане пласте. Направление потока по балке к водохранилищу [7].

Анализ гидрогеологических и техногенных условий, а также расчет ЗСО позволили сделать следующие выводы:

Территория в расчетных границах ЗСО не застроена, стационарных объектов, опасных в отношении загрязнения подземных вод, нет. Земли относятся к пахотным и неугодьям;

Предлагаемый к обустройству водозабора участок, обладает наиболее высокими характеристиками водообильности и достаточно надежными источниками питания для сантон-маастрихтского горизонта, который и выбран в качестве источника водоснабжения;

Из опыта эксплуатации водозаборов на мело-мергельный водоносный горизонт в условиях, аналогичных условиям рассматриваемого участка, к объектам, опасным по загрязнению подземных вод, практически могут относится только не нормативно построенные, с нарушениями в изоляции горизонта от поступления загрязнения с поверхности скважины.

Список литературы

СанПиН 2.1.4.1110-02. «Зоны санитарной охраны источников хозяйственно-питьевого водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого назначения». Минздрав России, 2002г. - 25

СНиП 2.04.02 - 84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

СП 2.1.5.1059 - 01. «Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения».

Анатольевский П.А., Слинко В.С. Справочник по специальным работам «Проектирование и сооружение скважин для водоснабжения». - Москва: Стройизд, 1970г. - 200с.

Бочеров Ф.Т. «Проектирование водозаборов подземных вод». - Москва: Стройиздат, 1976 г. - 149с.

Гавич И.К., Семенова С.М., Швец В.М. «Методы обработки гидрогеологической информации». - Москва: Высш. школа, 1981 г. - 160с.

Бочеров Ф.Т. и др. «Основы гидрогеологических расчетов». - Москва: Высш. шко- ла,1965 г. - 174с.

Орадовская А.Е., Лапшин Н.Н. «Санитарная охрана водозаборов подземных вод». - Москва: Недра, 1987 г. - 167с.