

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

ПОЛЕВЫЕ МЕТОДЫ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ: ПРОФИЛЬНАЯ ПРАКТИКА

Учебно-методическое пособие для вузов

Составители:
Ю.М. Зинюков,
С.П. Пасмарнова,
Ю.А. Устименко

Воронеж
Издательский дом ВГУ
2015

Содержание

Введение	4
1. Краткая геолого-гидрогеологическая характеристика района практики	4
1.1. Стратиграфия и литология	6
1.2. Гидрогеологические условия	7
2. Маршрутные наблюдения	9
3. Гидрометрические наблюдения	11
4. Стационарные гидрогеологические наблюдения	23
5. Гидрохимические исследования.....	25
6. Опытнo-филътрационныe работы в скважинах	40
7. Геофизические методы, применяемые для решения гидрогеологических задач.....	43
7.1. Геофизические исследования на акватории	43
7.2. Резистивиметрия в скважинах	45
Литература	48
Приложение 1.	49
Приложение 2.	50

1.1. Стратиграфия и литология

В геологическом строении территории принимают участие породы архейско-протерозойского возраста, слагающие кристаллический фундамент и породы девонского, неогенового и четвертичного возрастов, слагающие осадочный чехол.

Архей-протерозойская система (AR-PR)

Представлена тонкокристаллическими метаалевролитами и метапесчаниками, залегающими на глубине 197 м. Абсолютные отметки кровли фундамента 92 м. Вскрытая мощность 53 м, мощность коры выветривания 4,8 м.

Девонская система (D)

Средний отдел (D₂)
Эйфельский ярус (D_{2ef})

Мосоловская свита (D_{2ms}). Литологически мосоловская свита в нижней части разреза представлена кварцевыми грубозернистыми песчаниками мощностью 3,4 м, в верхней – известняками. Общая мощность отложений 16 м. Абсолютная отметка кровли 76 м.

Живетский ярус (D_{2zv})

Воробьевская свита (D_{2vb}). Литологически воробьевские отложения представлены очень плотными голубовато-серыми аргиллитами, перекрывающимися в верхней части амфиболитами. Мощность отложений 19 м. Абсолютная отметка кровли 57 м.

Ардатовская свита (D_{2ar}). Литологически ардатовские отложения представлены плотными аргиллитами табачно-зеленого цвета с прослоями алевролитов и глин мощностью до 1,5 м. Общая мощность отложений 23 м. Абсолютная отметка кровли 34 м.

Муллинская свита (D_{2ml}). Литологически муллинские отложения представлены переслаиванием аргиллитов, алевролитов и кварцевых песчаников. Мощность отложений 10,5 м. Абсолютная отметка кровли 23,5 м.

Верхний отдел (D₃)
Франский ярус (D_{3f})

Саргаевская свита (D_{3sr}). Литологически представлена слабосцементированными известняками. Мощность толщи 20 м. Абсолютная отметка кровли 42 м.

Семилукская свита (D_{3sm}). Разделена на две подсвиты: нижнюю и верхнюю.

Нижняя подсвита представлена аргиллитоподобными глинами с прослоями известняков мощностью до 2 м. Мощность подсвиты 12,5 м. Абсолютная отметка кровли 55 м.

Верхняя подсвита представлена аргиллитоподобными глинами, в верхней части с прослоями известняков мощностью до 10–15 см. Мощность подсвиты 13 м. Абсолютная отметка кровли 68 м.

Неогеновая система (N)

Плиоцен (N_2)

Верхний подотдел (N_2^3). Отложения верхнего плиоцена залегают со стратиграфическим несогласием на породах девонской свиты. Представлены песками светло-серыми, мелко-среднезернистыми, кварцевыми. Мощность отложений 19 м. На отдельных участках долины р. Усманка в северном и южном направлении от базы «Веневитиново» отложения верхнего плиоцена отсутствуют.

Четвертичная система (Q)

Представлена аллювиальными отложениями пойменной и первой надпойменной террас. Поверхность пойменной террасы ровная, с абсолютной отметкой 99–102 м. Первая надпойменная терраса имеет слаборасчлененную поверхность с абсолютной отметкой 105–110 м.

Ленинградский и Осташковский горизонт

Аллювиальные отложения первой надпойменной террасы (a^I III lq + os) представлены разномощными песками с редкими маломощными прослоями глин и суглинков. Мощность отложений составляет 14–20 м.

Голоцен

Аллювиальные отложения пойменной террасы (a H) представлены песками серого и желтовато-серого цвета, кварцевыми, мелко-среднезернистыми. Мощность отложений достигает 23 м.

1.2. Гидрогеологические условия

По водному режиму и источникам питания р. Усманка является типичной для полосы умеренно-континентального климата Среднерусской рав-

нины. Питание реки происходит за счет атмосферных осадков, талых и подземных вод. Множество мелких озер, расположенных в пойме реки, питается также атмосферными осадками и грунтовыми водами. Болота встречаются главным образом в пойме реки.

Полигон «Веневитиново» расположен в пределах юго-восточной части Московского артезианского бассейна. Подземные воды приурочены к четвертичным, неогеновым, девонским отложениям осадочного чехла и к породам кристаллического фундамента.

Выделяются следующие гидрогеологические подразделения:

1. Водоносный неоген-четвертичный аллювиальный комплекс (N-Q).
2. Водоупорный верхнесемилюкский карбонатно-терригенный горизонт (D_3sm_2).
3. Слабоводоносный локально водоносный саргаевско-семилюкский карбонатный комплекс (D_3sg-sm).
4. Слабоводоносный локально водоупорный муллинско-тиманский терригенный комплекс (D_2ml-tm).
5. Водоупорная локально водоносная воробьевско-ардатовская карбонатно-терригенная свита (D_2vb-ar).
6. Водоносный клинцовско-мосоловский карбонатно-терригенный комплекс (D_2kl-ms).
7. Слабоводоносная архейско-протерозойская зона кристаллических пород (AR-PR).

В связи с тем, что техногенная нагрузка затрагивает только зону активного водообмена, наиболее важное значение для района исследований имеют неоген-четвертичный, саргаевско-семилюкский и муллинско-тиманский водоносные комплексы.

Водоносный неоген-четвертичный аллювиальный комплекс (N-Q)

Комплекс включает аллювиальные четвертичный и плиоценовый водоносные горизонты, гидравлически связанные между собой и приуроченные к песчаным отложениям.

Нижним водоупором служат верхнесемилюкские глины верхнего девона. Верхний водоупор отсутствует. Водоносный комплекс безнапорный. Статический уровень в основном залегает на глубине 3–4 м, реже – на глубине 6–8 м. Мощность обводненных песков составляет 24–30 м. Питание водоносного комплекса осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и паводковых вод р. Усманка.

По химическому составу воды преимущественно гидрокарбонатные кальциево-магниевого, с минерализацией 0,5 г/л.