ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ЮЖГЕОРЕСУРС»

Проектно-сметная документация проверена в Ростовском филиале ФБУ «ГКЗ» (г. Ростов-на-Дону)
Экспертное заключение от «07» июня 2012 г.
№ РО/27/12/ГРР

Ответственный эксперт

Начальник территориального подразделения ФБУ «ГКЗ» (г. Ростов-на-Дону)

(подпись, печать)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Ростовского отделения филиала «Южный территориальный округ» ФГУП «РосРАО»

А.В. Шубин

«07» июня 2012 г.

ПРОЕКТ

«Разведка технических подземных вод для технологического обеспечения водой объекта промышленности из одиночной водозаборной скважины №1-РО»

(лицензия РСТ 02140 ВЭ)

Директор ООО «НПП «Южгеоресурс» Сендецкий И.И.

г. Новочеркасск, 2012 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Ростовского отделения
филиала «Южный территориальный
округ» ФГУП «РосРАО»

_____ А.В. Шубин
«___» _____ 2012 г.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на разведку технических подземных вод для технологического обеспечения водой объекта промышленности и с одиночной водозабориной скважины №1-РО в Мясниковском районе Ростовской области

1. Основание:

1.1. Выполнение требований федерального закона ФЗ-2395-1 «О недрах».

1.2. Выполнение требований лицензионных соглашений по лицензиям РСТ 02140 ВЭ.

2. Цель работы:

2.1. Обеспечение подземными техническими водами в объеме 0,5 м³/сут. потребности в подземных водах объекта промышленности для технологического обеспечения водой из скважины № 1 РО;

2.2. Пространственные границы

Ростовская область Мясниковский район. Участок недр в соответствии с лицензией РСТ 02140 ВЭ имеет статус, горноотводного отвода в предварительных границах, которые совпадают с окружностью радиусом 30 м от скважины с координатами 47°25'20" – с.ш. и 39°44'00" –в.д. По глубине горный отвод ограничен 30 м.

3. Состав работ:

3.1. Сбор, систематизация и анализ имеющего материала по участку;

3.2. Уточнение геологического строения и гидрогеологических условий участка, в том числе:

- определение гидрогеологических параметров эксплуатируемого водоносного горизонта;
- оценка качества подземных вод;
- формирование природной гидрогеологической модели участка;
- подсчет эксплуатационных запасов подземных вод для технологического обеспечения водой промышленного объекта (категория В) в объеме 0,5 м³/сут.

3.3. Подсчет запасов основывается на действующей водозаборной скважине № 1-РО, требования к качеству технических подземных вод отсутствуют.

4. Требования к качеству работ:

4.1. Проводимые работы выполняются в соответствии с действующими нормативными документами.

5. Конечная продукция:

5.1. Отчет по разведке подземных вод содержащий разделы, соответствующие поставленным задачам.

5.2. Отчет по разведке подземных вод предоставляется в 4-х печатных экземплярах и в виде электронной версии.

Ведущий гидрогеолог _____ Н.А. Селецкий

СОДЕРЖАНИЕ

Геологическое задание	2
Введение	5
1. Общие сведения о районе работ	6
1.1. Административное и географическое положение	6
1.2. Рельеф	7
1.3. Гидрологические условия	7
1.4. Климат	8
1.5. Экономика	8
2. Сведения о геолого-гидрогеологической изученности	10
3. Краткая характеристика геологического строения и гидрогеологических условий	11
3.1.Стратиграфия и литология	11
3.2.Тектоника	17
3.3.Гидрогеологические условия района работ	17
4. Условия существующего водоснабжения	29
5. Методика проектируемых работ	31
5.1. Организация работ	31
5.2. Проектирование	32
5.2.1. Разработка проектно-сметной документации	32
5.2.2. Сбор фондовых и опубликованных материалов	32
5.3. Полевые работы	34
5.3.1. Маршрутные исследования	34
5.3.2. Гидрогеологические работы в скважине	34
5.3.3. Опробование и лабораторные исследования	36
5.3.4. Стационарные гидрогеологические наблюдения	37
5.4. Камеральные работы	38

5.4.1. Составление текста отчета 39
5.4.2. Составление графических приложений к отчету 39
6. Прочие виды работ и затрат 42
6.1. Экспертиза ПСД 42
6.2. Государственная экспертиза запасов 42
7. Охрана недр и окружающей природной среды 43
8. Техника безопасности и охраны труда 44
9. Ожидаемые результаты 45
Список использованных источников 46
Сводный перечень проектируемых работ 48
Текстовые приложения 49

Список рисунков в тексте

Рис. 1.1. Обзорная карта 10
Рис. 1.2. Геологическая карта района водозабора скважины № 1-РО 18
Рис. 1.3. Гидрогеологическая карта района водозабора скважины № 1-РО 26
Рис. 1.4. Распространение по площади гидрогеологических подразделений (к гидрогеологической карте района водозабора скважины № 1-РО) 27
Рис. 4.1. Геолого-технический разрез и конструкция скважины 30

Текстовые приложения

Приложение 1. Лицензия на право пользования недрами РСТ 02140 ВЭ 49
Приложение 2. Изменения и дополнения № 1 к лицензии РСТ 02140 ВЭ 66

ВВЕДЕНИЕ

Целевое назначение работ – подсчет эксплуатационных запасов технических подземных вод для технологического обеспечения водой объекта промышленности ФГУП «РосРАО» из одиночной водозаборной скважины №1-РО в количестве 0,5 м^3/сутки по категории «В».

Основанием для проведения работ послужил договор №06/12-ПВ от 21.02.2012 г. по теме «Составление проектно-сметной документации на разведку технических подземных вод для технологического обеспечения водой объекта промышленности из скважины №1-РО в Мясниковском районе Ростовской области».

Право пользования участком недр закреплено за ФГУП «РосРАО» лицензией РСТ 02140 ВЭ, зарегистрированной Департаментом по недропользованию по Южному федеральному округу 10 июня 2010 г. за номером 378 на срок до 09 июня 2030 г. В соответствии с целевым назначением недропользователь осуществляет добычу технических подземных вод из скважины №1-РО для технологического обеспечения водой объекта промышленности. Разрешенный водоотбор составляет 0,5 м^3/сут.

Географические координаты скважины: с.ш. 47^{0}25'20", в.д. 39^{0}44'00". Абсолютная отметка устья 96,0м. Участку придан статус горного отвода, ограниченного по глубине - 30м и радиусом вокруг скважины – 30 м.

Требования к качеству подземных вод ФГУП «РосРАО» не предъявляет.

Эксплуатационные запасы подземных вод по участку недр не подсчитывались, на государственную экспертизу не представлялись.

Работа по составлению проекта разведки технических подземных вод по одиночной водозаборной скважине №1-РО в Мясниковском районе Ростовской области выполнена сотрудниками ООО «НПП «Южгеоресурс».

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ РАБОТ

1.1. Административное географическое положение

В административном отношении участок водозабора (одиночная скважина №1-РО) находится в 4 км к северо-востоку от с. Большие Салы в Мясниковском районе Ростовской области, на территории предприятия ФГУП «РосРАО» (рис.1.1) и ограничен радиусом равным 30 м вокруг скважины.

Географические координаты устья скважины: с.ш. $47^0$25'20", в.д. $39^0$44'00". В соответствии с номенклатурой карты масштаба 1:100000 территория относится к площади листа L-37-20.



Рис. 1.1 Обзорная карта района работ (масштаб 1:100 000)

Условные обозначения

● *- эксплуатационная скважина №1-РО*

1.2. Рельеф

В геоморфологическом отношении водозабор расположен на водоразделе рек Темерник и Тузлов. Максимальная высотная отметка вблизи участка +120,9м. Территория равнинная, осложнена лощинно-балочным расчленением, которое приурочено к долинам рек Темерник и Тузлов. Глубина балок от 6-7 до 40м. Уклоны склонов от 2-3^0 до 35^0.

1.3. Гидрологические условия

Изучаемая территория принадлежит к Донскому речному бассейну 1-го порядка. Наиболее полноводная р. Тузлов протекает к северу от изучаемой территории, в районе г. Новочеркасска она впадает в р. Аксай. Это мелководная степная река имеет извилистое русло шириной 10-15 м с малым уклоном. Скорость течения около 0,5м/сек.

Весеннее половодье наступает в конце марта - начале апреля за счет таяния снега. Повышение уровня воды в реке 0,4-0,6 м.

Межень наступает в осенне-летний период, количество осадков в это время незначительно. Кратковременные и незначительные по амплитуде паводки, приходящиеся на это время, вызываемые ливнями, либо продолжительными осадками, случаются редко.

Река Темерник – правый приток р. Дон, течет в юго-западном направлении. Ее общая протяженность 35,5 км, из них по территории г. Ростова-на-Дону - 18км, здесь она зарегулирована и образует ряд прудов. Ширина русла в среднем около 10м, уклон 2,3%, глубина 0,3-0,8м. На изучаемой территории находится верховье р. Темерник.

К юго-западу от изучаемого участка располагается Балка Щепкина, к югу - Большая Камышеваха. К востоку от участка находятся истоки балки Рубежной, впадающей в р. Тузлов. В истоках балки - многочисленные родники, которые питают реки Тузлов и Темерник. Основное питание эти реки получают за счет атмосферных осадков и в незначительной степени за счет родников. Воды рек по хи-

мическому составу, преимущественно, хлоридно-сульфатные с повышенной минерализацией.

1.4. Климат

Климат изучаемого района умеренно-континентальный. По климатическим особенностям район относится к западной провинции недостаточного увлажнения. Для зимнего периода характерна неустойчивость температурного режима с частыми оттепелями при незначительном снеговом покрове.

Лето жаркое, солнечное с частыми иссушающими ветрами преобладающего восточного направления (средняя скорость ветра 2-4 м/с) и редкими осадками.

Среднегодовая температура – (+ 8,7^{0}С), средняя месячная температура января – (- 5,9^{0}С), средняя месячная температура июля составляет (+ 22,9^{0}С).

Среднемноголетнее количество атмосферных осадков составляет 604мм, максимальное количество в декабре, минимальное в октябре. Осадки выпадают в основном в виде дождя, летом часто в виде ливней. Снеговой покров носит неустойчивый характер, средняя дата его появления - начало декабря, толщина снежного покрова - несколько сантиметров.

Климатические условия изучаемого района не способствуют пополнению запасов подземных вод.

1.5. Экономика

Мясниковский район — один из наиболее экономически крепких на Дону. Здесь хорошо развиты земледелие, овощеводство и животноводство. Основу экономики Мясниковского района составляет именно сельское хозяйство. В этой сфере работает большинство трудоспособного населения, действуют 8 крупных сельхозпредприятий и более 500 крестьянских (фермерских) хозяйств. Большинство произведенной здесь сельхозпродукции потребляется жителями Ростова-на-Дону и других крупных городов Ростовской области. Район граничит с городами Ростовом-на-Дону, на западе граница с Украиной.

Через район проходит федеральная автомобильная дорога «Воронеж—Ростов-на-Дону—Мариуполь» и железная дорога со станцией Хапры, связывающая Ростов-на-Дону и Таганрог. Все населённые пункты района связаны с райцентром дорогами с твёрдым покрытием. Организованы автобусные сообщения между сёлами района и городом Ростов-на-Дону.

Население района составляет около 37,4 тысяч человек.

2. СВЕДЕНИЯ О ГЕОЛОГО-ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИЗУЧЕННОСТИ

Систематическое изучение гидрогеологических условий данной территории началось после 1917 г. К 1955 г. вся территория была покрыта среднемасштабными комплексными геолого-гидрогеологическими съемками.

В 1980-1983 гг. Ростовской ГРЭ (автор Пискунов и др.) проводились работы по доизучению гидрогеологических условий в масштабе 1:200 000.

В 1999 г. ГГП «Южгеология» (авторы Шабельский Ю.Д. и др.) проведены работы по теме «Оценка обеспеченности населения Российской Федерации ресурсами подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения (Ростовская область, II этап. ГГП «Южгеология», г. Ростов-на-Дону).

В 2009 г. ООО «Южгеосервис» проведена работа «Обобщение результатов гидрогеологических исследований на территории Ростовской области» (автор Кандаурова З.К.).

В 1994 – 2002 гг. Ростовской геологоразведочной экспедицией ФГУГП «Южгеология» выполнены работы по доизучению листов L-37-III и L-37-IV геологического строения и гидрогеологических условий.

В настоящем проекте используются вышеупомянутые материалы по описанию геологического строения и гидрогеологических условий изучаемого района.

Изученность исследуемой территории достаточно полная для геолого-гидрогеологической характеристики изучаемой территории.

3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Геологическое строение рассматриваемой территории определяется крупным тектоническим элементом - относительно устойчивым блоком кристаллического фундамента, являющегося юго-восточным продолжением Украинского щита (Ростовского блока).

В строении Ростовского блока выделяются: дорифейский кристаллический фундамент, состоящий из двух структурных этажей (архейского и нижнепротерозойского), и древний плитный чехол, включающий рифейский и нижнепротерозойский структурные этажи.

В строении мезо-кайнозойского чехла выделяется два структурных этажа: нижнемезозойский и верхнемезозойско-кайнозойский.

3.1. Стратиграфия и литология

В геологическом строении на рассматриваемую глубину вскрытия эксплуатационными скважинами принимают участие отложения палеогенового, неогенового и четвертичного возрастов. Описание геологического строения приводится, начиная с белоглинской свиты эоцена палеогеновой системы.

Палеогеновая система.

Эоцен (P_2)

Эоценовые отложения представлены белоглинской свитой.

Белоглинская свита (P_2bl)

Выходов отложений на дневную поверхность не зафиксировано, однако, под аллювием в долинах реки Тузлов картируются небольшие по площади выходы, в непосредственной близости от линии их выклинивания.

Литологический состав свиты однообразен – это, в основном, глины зеленовато-серые, карбонатные, часто опесчаненные с прослоями алевролитов, рых-

лых песчаников и песков глинистых, карбонатных, содержащих значительное количество глауконита. На севере, вблизи линии выклинивания, разрез сложен, в основном, алевролитами, песками и песчаниками, на юге – преобладают глины. Верхняя часть разреза, как правило, сильно опесчанена, нижняя сложена глинами, в основании иногда отмечается базальный горизонт, выраженный пластом песчаника или опесчаниванием глин с появлением включений фосфоритов и мелкой гальки (до 1-1,5см). Мощность отложений возрастает с севера на юг и с запада на восток. Максимальные мощности зафиксированы в юго-восточном углу территории (до 104 м), минимальные – у линии выклинивания отложений (0,8 м).

Эоцен (P_3)

Эоцен представлен отложениями 3х свит: цимлянской, соленовской и калмыцкой.

Цимлянскаяя свита (P_3zm)

Среди пород палеогенового возраста песчаные отложения цимлянской свиты пользуются наиболее широким распространением, выходят в естественных обнажениях реки Тузлов. Отложения с размывом залегают на породах нижележащих подразделений палеогена, мела и карбона, а в их кровле могут находиться по роды соленовской свиты, конкского, сарматского и понтического горизонтов. Для поверхности залегания свиты характерны неровности (заливообразные врезы, локальные углубления и выступы), которые фиксируются по изменению ее гипсометрических отметок.

Разрез свиты представлен, главным образом, песками и песчаниками-рыхляками зеленовато-серыми, зелеными, кварц-глауконитовыми, глинистыми, слабо карбонатными с прослоями глин песчанистых и алевролитов. В южной части территории пески мелко- тонкозернистые до алевритов, вблизи линии выклинивания – мелко-среднезернистые до крупнозернистых в подошве, где иногда отмечается базальный горизонт, выраженный в увеличении количества глауконита, появлении фосфоритов, гравелитов и гальки размером до 3 см. При отсутствии

базального горизонта граница свиты с нижележащими белоглинскими отложениями по литологическим признакам весьма расплывчата и устанавливается по микропалеонтологическим данным при появлении в монотонной песчано-глинистой толще олигоценовых форм.

Мощность свиты колеблется от первых метров на севере до 57 м на юге. В локальных переуглублениях отмечаются мощности порядка 70 м.

Соленовская свита (P_3sl)

Соленовская свита в пределах рассматриваемой территории выделяется условно. К ней отнесены глинистые осадки, залегающие в кровле песчаных отложений цимлянской свиты и прослеженные по скважинам до широты точки слияния рек Тузлов и Крепкая. В юго-восточном углу они перекрываются отложениями калмыцкой свиты.

Литологический состав свиты однообразен. Как правило, разрез сложен глинами темно-серыми, зеленовато-серыми, некарбонатными, в нижней части – опесчаненными, иногда, с прослоями песков мелкозернистых или алевролитов. Часто в породах отмечается заметная примесь растительного детрита, а в подошве – обогащение глауконитом в виде рассеянных зерен и гнездообразных скоплений песчаного материала существенно глауконитового состава.

Мощность свиты вблизи линии выклинивания 7-9м, на юго-востоке до 40м.

Калмыцкая свита (P_3kl)

К калмыцкой свите условно отнесены песчанисто-глинистые отложения, вскрытые картировочными скважинами (№490-493) в юго-восточном углу территории. Отложения залегают на глинистых осадках соленовской свиты, а сверху перекрываются пойменным аллювием р. Тузлов и породами караганского возраста.

Разрез свиты представлен темно-серыми, зеленовато-серыми, коричневатыми глинами некарбонатными, песчанистыми с прослоями серых, коричневато-

серых песков и алевролитов. В нижней части глины сильно опесчанены, иногда отмечаются включения гальки размером до 7 мм. Мощность свиты 2 – 23 м.

Неогеновая система

Миоцен (N_1)

Миоценовые отложения представлены конским и сарматским горизонтами, яновской свитой, нижнепонтическим горизонтом и армавирской свитой.

Конкский горизонт (N_1kn).

Отложения конкского горизонта согласно залегают на караганских, но распространены севернее последних, где с несогласием залегают на палеогеновых породах цимлянской и соленовской свит. У восточной рамки площади они установлены только на правом борту р. Тузлов.

На юге отложения представлены, в основном, глинами черными, иногда неоднородно окрашенными – зеленоватыми, зеленовато-серыми, с прослоями сильно опесчаненных глин и песков, которые могут содержать значительное количество раковинного детрита. Мощность конкских отложений до 20 – 25 м на юге территории.

Сарматский горизонт (N_1sr)

Сарматские отложения широко распространены. Породы сарматского возраста часто выходят на дневную поверхность в крутых склонах речных долин, а также вскрыты карьерами, разрабатывающими пески и известняки. В отложениях сарматского горизонта выделяется три подгоризонта: нижний, область распространения которого примерно совпадает с распространением конкских отложений; средний, имеющий максимальное распространение на север; верхний, распространенный только в самой южной части территории (южнее суширотного отрезка долины р. Тузлов).

Верхнесарматский подгоризонт представлен известняками белыми, иногда кремовыми с зеленоватыми и желтоватыми оттенками, часто перекристаллизо-

ванными, мергелевидными. Отмечаются прослои мергелей, песков, в основании – слой конгломератов (0,2 – 0,4 м), состоящий их слабосцементированной гальки известняков и мергелей. Мощность верхнесарматского подгоризонта около 15 м.

Яновская свита (N_1jan)

Аллювиальные отложения яновской свиты распространены в районе р. Тузлов, где врезаны в породы сармата на левом борту р. Тузлов, а на правом – полностью размывают сармат и врезаются в нижележащие конкские и караганские осадки. Сверху яновские песчаные отложения перекрываются жесткой плитой понтических известняков, поэтому часто выходят на эрозионную поверхность в естественных обнажениях и вскрыты карьерами на крутом правом склоне долины р. Тузлов.

Разрез яновской свиты сложен песками и глинами. В верхней части разреза, под базальным горизонтом понтических отложений, как правило, залегает пласт серых, зеленовато-серых, коричневатых, часто опесчаненных глин мощностью 1 - 2 м. Основная часть разреза сложена песками косослоистыми, разнозернистыми, серыми, светло-серыми с прослоями ожелезненных разностей и серых, зеленовато-серых, темно-серых глин мощностью 1 – 5 см, количество которых возрастает в верхней половине разреза. Мощность отложений 13 –35 м.

Понтический горизонт

Нижнепонтический подгоризонт (N_1pn)

Из отложений неогенового возраста понтические пользуются наиболее широким распространением. На рассматриваемой территории понтические известняки-ракушечники распространены практически повсеместно, отсутствуя в эрозионных врезах крупных речных долин и слагая сохранившиеся от размыва жесткие основания водоразделов. Благодаря своей эрозионной устойчивости, известняки понтического возраста хорошо обнажены, образуя уступы в правых бортах речных долин.

Отложения понта трансгрессивно залегают на сарматских. Сверху понтические отложения, как правило, перекрываются четвертичными.

Поверхность залегания понта слабо наклонена на юг и восток (углы наклона – десятые доли градуса). Ее максимальные отметки колеблются до 20-25м. Поверхность имеет локальные понижения и поднятия, которые фиксируются в скважинах, пробуренных на водоразделах, и видны в естественно обнажающихся вдоль склонов речных долин протяженных карнизах, сформированных понтическими известняками.

Разрез понтических отложений в южной части площади представлен монотонной толщей ракушняковых известняков, в которой встречаются желтоватые, желтовато-серые, кремовые и желтовато-бурые разности, иногда плотные, перекристаллизованные или пористые с хорошо сохранившимися остатками раковин. Среди известняков отмечаются маломощные прослои (до нескольких сантиметров) глин зеленовато-серых, желтовато-бурых, иногда опесчаненных. В основании отмечается базальный горизонт, который может быть представлен слоем конгломератов, состоящих из гальки нижележащих пород, сцементированной песчано-глинисто-известковой смесью, или слабо заметным маломощным (0,1м) прослоем конгломератовидного известняка, содержащего значительную примесь песчано-гравийного материала и мелкой гальки. Мощность понтических отложений 8-9 м.

Армавирская свита (N_{1-2} ar)

На рассматриваемой территории свита выделена в юго-восточной части участка. Отложения, отнесенные к данной свите, вскрыты картировочными скважинами № 692 и № 693 в юго-восточном углу территории (Доно-Тузловский водораздел). Здесь они представлены толщей светло-серых карбонатных глин, иногда пятнистого облика, залегающих на известняках понта. Мощность описанной глинистой толщи - до 25 м.

Четвертичная система

Четвертичные отложения на рассматриваемой территории имеют повсеместное распространение.

Отложения представлены широким спектром генетических разновидностей. На водоразделах и склонах развиты покровные лессовые и делювиальные отложения, достигающие мощности 35-40 м. В долине реки Тузлов развит довольно сложный комплекс аллювиальных осадков: отложения нескольких надпойменных террас и современные пойменные отложения. Мощность аллювиальных отложений изменяется от нескольких до 22 м.

3.2. Тектоника

Изучаемая территория расположена в зоне сочленения Донецкого складчатого сооружения и Азово-Кубанской впадины, а по кристаллическому фундаменту в пределах Ростовского свода восточного погребенного Украинского щита Русской платформы.

3.3. Гидрогеологические условия района работ

Согласно существующей схеме гидрогеологического районирования участок входит в состав гидрогеологического района открытой части северного (платформенного) крыла Азово-Кубанского артезианского бассейна.

Характерной особенностью рассматриваемого района является большая частота поверхностных водотоков и значительная глубина их эрозионного вреза. Водоносные породы мезо-кайнозоя дренируются глубоко врезающимися в них речными долинами. Здесь же расположены и области их питания.

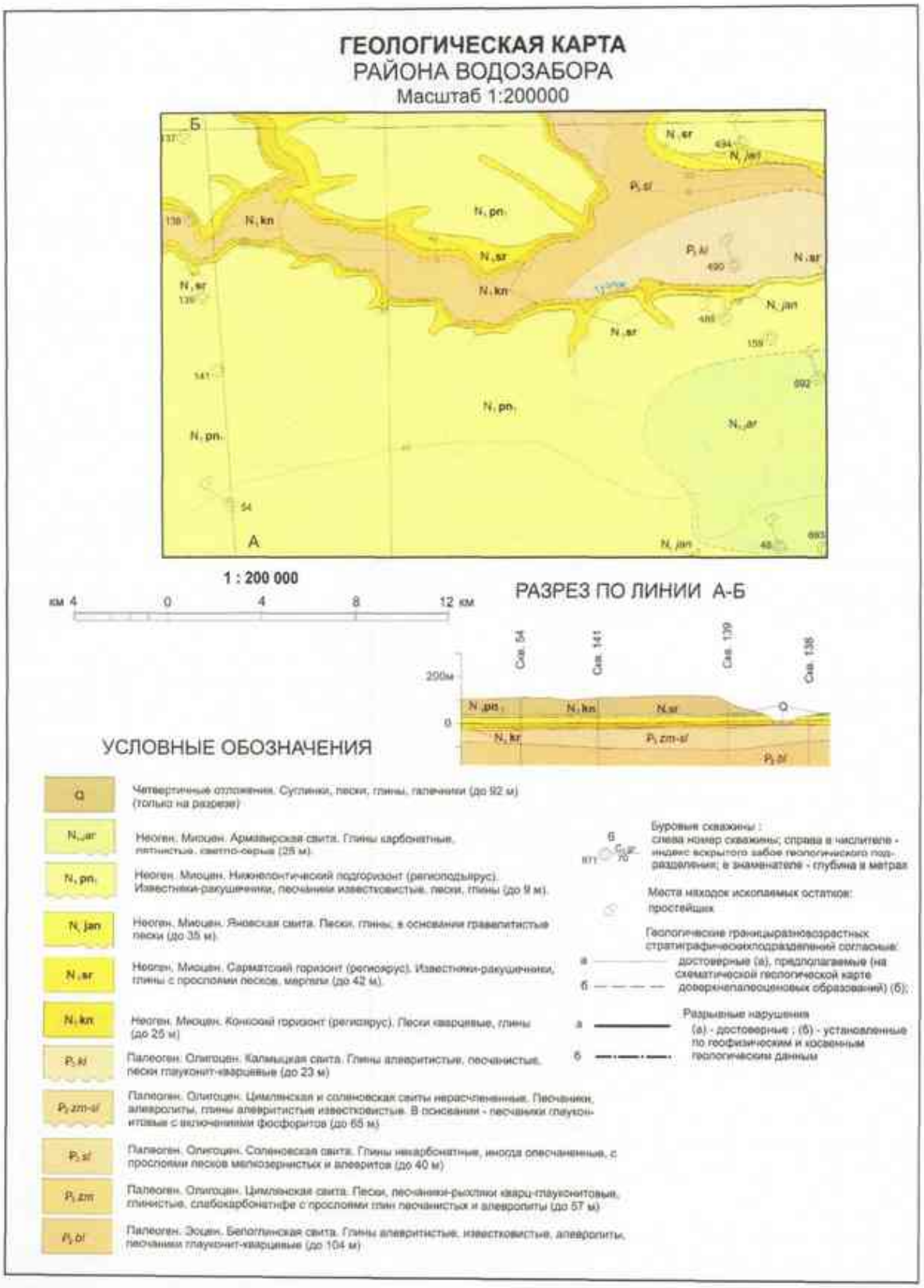


Рис. 1.2. Геологическая карта района водозабора скважины № 1-РО

Поэтому к верхней зоне подземного стока приурочены воды сравнительно невысокой минерализации (до 5-7г/дм^3), имеющие большое практическое значение.

Величина среднемноголетнего модуля подземного стока для Азово-Кубанского артезианского бассейна составляет 0,1-0,2 л/с км^2.

Главная роль в формировании подземного стока в Азово-Кубанском артезианском бассейне принадлежит подземным водам в отложениях понта, сармата, палеогена, а также, в немалой степени, водоносными являются четвертичные отложения. Подземные воды находятся здесь в условиях затрудненного и весьма затрудненного водообмена, характеризуются высокой (до 40-50г/дм^3) минерализацией, содержат метан, бром (иногда йод) в лечебных концентрациях и имеют температуру до 20-40°С.

По условиям залегания, циркуляции, гидравлическим свойствам и стратиграфической принадлежности в пределах изучаемой территории выделяются следующие гидрогеологические подразделения:

- водоносный горизонт средненеоплейстоценовых - современных аллювиальных и аллювиально-делювиальных отложений (a, ad Q_{II-IV});
- водоносный горизонт нижне-верхненеоплейстоценовых - лессовых и делювиальных отложений (L, d Q_{I-III});
- водоупорная толща скифской свиты эоплейстоцена ($Q_E$sk);
- водоносный горизонт отложенияй нижнепонтического подгоризонта (регионподъяруса) верхнего миоцена (N_1pn_1);
- относительно водоносный горизонт отложений верхнего миоцена–яновская свита (N_1jan);
- водоносный комплекс отложений нижнего сармата среднего миоцена (N_1sr_1);
- относительно водоносный горизонт отложений караганского и конского горизонтов среднего миоцена (N_1kr+kn).

Водоносный горизонт средненеоплейстоценовых - современных аллювиальных и аллювиально-делювиальных отложений (a, ad Q_{II-IV}) распространен в долинах рек и балок.

Отложения залегают на сменяющих друг друга с севера на юг породах карбона, мела, палеогена и неогена. Здесь воды рассматриваемого горизонта почти повсеместно гидравлически связаны с залегающими под ними подземными водами, образуя с ними единый водоносный комплекс. Только в самых верховьях рек и балок водоносный горизонт подстилается водоупорными глинами.

Рассматриваемый водоносный горизонт грунтовый. Его воды вскрыты многочисленными скважинами и бытовыми колодцами на глубинах от нескольких сантиметров до 21,5м, а также выходят на дневную поверхность в виде родников. При наличии в водовмещающей толще прослоев глин, водоносный горизонт приобретает черты ограниченно напорного (субнапорного).

Абсолютные отметки зеркала рассматриваемого горизонта изменяются в пределах от 4,4 до 139,5м и снижаются в южном направлении – от верховий рек и балок к их устьям и от высоких террас к пойме.

Водообильность горизонта невысокая – дебиты колеблются от 0,001 до 8,4 л/с, удельные дебиты изменяются от 0,001 до 1,9 л/с, водопроводимость от менее 1 до 144 $м^2$/сут.

Минерализация воды изменяется в пределах 0,5-5,9г/$дм^3$, но чаще 1-3г/$дм^3$. Подземные воды с минерализацией более 3г/$дм^3$ отмечены на отдельных участках долины р. Тузлов, а воды с минерализацией до 1,5г/$дм^3$встречаются редко.

По анионному составу воды горизонта преимущественно сульфатные, реже гидрокарбонатно-сульфатные и хлоридно-сульфатные. Катионный состав вод различный, но с преобладанием ионов кальция и натрия.

Общая жесткость воды изменяется от 7 до 44,2ммоль/$дм^3$, устранимая - 0,6-30,8ммоль/$дм^3$. Водородный показатель 7,2-7,6. Окисляемость 2,4-4,8мгO_2/$дм^3$. Прочие компоненты содержатся в воде в следующих количествах (мг/$дм^3$): кремнекислота 8-22, нитриты 0-0,6, нитраты 0-443, аммоний 0-2, медь 0-0,1, цинк 0-

0,65, железо общее 0-0,02, марганец 0-0,03 и мышьяк 0-0,0012. Свинец и молибден не обнаружены.

Питание водоносный горизонт получает за счет инфильтрации атмосферных осадков и фильтрации речных вод во время прохождения по рекам половодий, а также за счет перетекания подземных вод из водоносных горизонтов, связанных с ним гидравлически. Разгружается водоносный горизонт в эрозионную сеть (реки, балки, овраги), где подземные воды выходят в виде малодебитных источников или образуют небольшие по площади мочажины, покрытые влаголюбивой растительностью, а также расходуются на внутригрунтовое испарение. Кроме этого, подземные воды используются многочисленными бытовыми колодцами и, что реже, скважинами.

Водоносный горизонт в нижне - верхненеоплейстоценовых - лессовых и делювиальных отложениях (L, d Q_{I-III}) широко распространен на водоразделах и их склонах. Водоносный горизонт грунтовый. Водовмещающими породами служит мощная (до 39м) толща лессовидных суглинков с линзами песков и супесей. Мощность водонасыщенной толщи в суглинках колеблется от 0,5 до 33м.

Водообильность горизонта низкая, водопроводимость изменяется от менее 1 до19,4м^2/сут. Нижним водоупором горизонта служат скифские глины, а в приречных зонах и в нижних частях балок, где скифские глины размыты, водоупором служат глинистые или нетрещиноватые породы подстилающих неогеновых отложений.

Вскрывается водоносный горизонт многочисленными колодцами и скважинами на глубинах от 0,9 до 19,4 м. Естественные выходы в виде источников встречаются обычно в верховьях оврагов и балок. Абсолютные отметки зеркала воды лежат в пределах 25,8-238,2м. Гидроизогипсы водоносного горизонта в общих чертах повторяют формы рельефа. Общее направление грунтовых вод от водоразделов к естественным дренам - рекам и балкам с севера на юг.

Зона аэрации сложена теми же лессовидными суглинками. Коэффициент фильтрации в вертикальном направлении составляет от 0,003 до 0,38м/сут., водоотдача 4,1-27,5%.

Минерализация подземных вод изменяется в широких пределах от 0,6 до 11,2г/дм^3, но преобладают воды с минерализацией до 5г/дм^3 . По составу подземные воды сульфатные, реже хлоридно-сульфатные и гидрокарбонатно-сульфатные, катионный состав различный, но с преобладанием ионов натрия и кальция. Почти во всех пробах подземных вод содержатся нитраты, нитриты и аммоний, причем содержание первых может достигать 346,2 мг/дм^3 , а нитритов и аммония – не более 1,5мг/дм^3 и 2,1мг/дм^3. Общая жесткость изменяется от 11,8 до 55 ммоль/дм^3. Окисляемость 0,8-9,6мгO_2/дм^3. Показатель pH 7-8,1. Содержание кремнекислоты 6-24мг/дм^3. Железо общее встречается очень редко и не превышает 0,35мг/дм^3 . В воде также обнаружены (мг/дм^3): медь 0,005-0,035, цинк 0,1-0,35, марганец 0,02-0,15, мышьяк 0-0,003, фтор 0,82-1,73, стронций стабильный 2,1-5,6. Бериллий, алюминий, свинец и молибден не обнаружены.

Пестрота химического состава подземных вод связана с особенностью строения толщи водовмещающих пород, ее минералогическим составом, мощностью зоны аэрации и засоленностью ее почво-грунтов. Питание водоносный горизонт получает за счет инфильтрации атмосферных осадков. Разгрузка происходит за счет родникового и подземного стока, а также за счет внутригрунтового испарения. В местах отсутствия скифских глин происходит перетекание вод в нижележащие водоносные горизонты, что имеет место на склонах водоразделов.

Практическое значение вод лессовидных суглинков весьма значительно. На водоразделах они используются для хозяйственных нужд, полива садов и огородов, водопоя скота, а при минерализации менее 3г/дм^3 и для питья.

Водоупорная толща скифской свиты эоплейстоцена ($Q_E$sk) распространена к югу от открытого Донбасса на водоразделах и верхних частях их склонов. Мощность ее достигает 42-62м по результатам лабораторных определений коэффициент фильтрации скифских глин лежит в пределах 0,0024-0,132м/сут.

Сама толща скифских глин неоднородна - в ней встречаются линзы песков мощностью до 3-9м и супесей - до 3-5м, содержащие подземные воды.

Дебиты изменяются в пределах 0,1-0,18л/с, удельные дебиты - сотые и тысячные доли л/с. Воды эти преимущественно высокой минерализации, сульфатные, горькие на вкус. Используются редко.

Водоносный горизонт в отложениях нижнепонтического подгоризонта (регионодъяруса) верхнего миоцена (N_1pn_1). Подземные воды понтических отложений часто гидравлически связаны с водоносным комплексом в отложениях сармата.

Водовмещающие породы представлены известняками-ракушечниками и песками. Мощность водонасыщенной толщи составляет 9-22 м. Верхним водоупором является толща скифских глин, нижним - одновозрастные глины или сарматские глины, а в юго-восточной части территории - отложения яновской свиты.

Подземные воды безнапорные, вскрываются на глубинах 13-78 м. Абсолютные отметки уровня изменяются от 12м на склонах и до 62 м на водоразделах. Дебиты изменяются в пределах от 0,1 до 4,2л/с при понижениях 0,5-8 м, удельные дебиты - 0,01-5,6л/с. Водопроводимость отложений - от менее 1 до 181м^2/сут.

Минерализация подземных вод отмечается в пределах 0,5-5,7г/дм^3. По анионному составу воды преимущественно хлоридно-сульфатные и сульфатные, по катионному составу - смешанные с преобладанием натрия и кальция.

Общая жесткость подземных вод 8,1-4,3ммоль/дм^3, устранимая - 0,3-6,8 ммоль/дм^3. Окисляемость 1,3-4,2 мгO_2/дм^3. Водородный показатель 7,4-8. Содержание других компонентов отмечается в следующих количествах (мг/дм^3): кремнекислота 5-16, нитриты 0,001-0,5, нитраты 4,4-96,7, аммоний 0-6, железо общее 0-0,96.

Основной источник питания водоносного горизонта - атмосферные осадки. В местах отсутствия скифских глин - путем перетекания из покровных суглинков. Разгрузка подземных вод осуществляется в эрозионную сеть и водоотбором из скважин и колодцев.

Воды понтических отложений используются в основном совместно с подземными водами сарматских отложений для хозяйственных нужд и водопоя скота.

Относительно водоносный горизонт в отложениях верхнего миоцена – яновская свита (N_1jan) распространен в юго-восточной части участка. Отложения представлены глинами и мелкозернистыми песками. Мощность водонасыщенных песков 3-14м. В кровле горизонта залегают понтические известняки или глины, в подошве - сарматские и караганские отложения, а у северной границы распространения горизонта - отложения палеогена. В долине р. Тузлов яновские отложения размыты.

Водоносный горизонт напорно-безнапорный, воды вскрываются на глубинах 14-89м. Уровни устанавливаются на абсолютных отметках 23-33м. Водообильность горизонта низкая - коэффициент водопроводимости изменяется от десятых долей до 52м^2/сут.

Минерализация подземных вод отмечается в пределах 1,1-3,4г/дм^3. По анионному составу воды хлоридно-сульфатные, по катионному - смешанные с преобладанием ионов натрия и кальция.

Питание водоносного горизонта осуществляется за счет перетекания подземных вод из вышележащих понтических отложений и покровных суглинков.

Практическое значение водоносного горизонта незначительно. Из-за низкой водообильности он используется совместно с подземными водами понтических и сарматских отложений.

Водоносный комплекс в отложениях нижнего сармата среднего миоцена (N_1sr_1). Подземные воды приурочены к известнякам-ракушечникам. Мощность водоносных отложений изменяется от 3 до 40м.

Водоносный комплекс напорно-безнапорный, напоры подземных вод отмечаются при наличии в разрезе глин и достигают 35м. В местах отсутствия водоупора между понтическими и сарматскими водоносными отложениями образуется единый водоносный горизонт.

Глубина залегания подземных вод изменяется от 13 до 88 м, глубина уровня 2,2-88м. Абсолютные отметки уровня изменяются от 9 до 55м. Наивысшие абсолютные отметки уровня отмечаются на водоразделах, по направлению к долинам рек уровни снижаются.

Дебиты изменяются от 0,3 до 5,6л/с при понижениях 1,1-30м, удельные дебиты – 0,09-3л/с. Водопроводимость отложений изменяется от 1,6 до 216 $м^2$/сут.

Минерализация подземных вод комплекса до 3,9г/$дм^3$. Менее минерализованные воды (1,1-2,4г/$дм^3$) развиты по правобережью р. Тузлов. Здесь подземные виды комплекса используются для коммунально-бытового снабжения п. Рассвет, Аглос, Красный Колос и др.

Состав подземных вод изменяется от сульфатного до хлоридно-сульфатного и сульфатно-хлоридного, по катионам - чаще трехкомпонентный с преобладанием натрия и кальция. Общая жесткость воды изменяется от 4 до 31,5ммоль/$дм^3$, устранимая 1,6-9,1ммоль/$дм^3$. Величина pH составляет 7,3-8,1. В воде также обнаружены (мг/$дм^3$): железо 0-3,4, кремнекислота 20-24, аммоний 0-1,29, нитриты 0-0,5, нитраты – 0,443.

Питание водоносного комплекса за счет атмосферных осадков происходит в местах выхода проницаемых пород сармата на дневную поверхность, на остальной площади - за счет перетекания подземных вод покровных суглинков и вышележащих водоносных горизонтов. В паводковый период водоносный комплекс получает питание за счет вод аллювиальных отложений. Здесь же, на более низких отметках происходит разгрузка комплекса.

Практическое значение подземных вод сарматского комплекса велико. Несмотря на повышенную минерализацию, они являются основным источников водоснабжения южной части территории.

Относительно водоносный горизонт в отложениях караганского и конского горизонтов среднего миоцена (N_1kr+kn). Отложения представлены глинами с прослоями и линзами песков. Мощность водовмещающих отложений достигает 11м. В кровле горизонта залегает сарматский комплекс, в подошве - отложения палеогена. В южном направлении глубина залегания водоносного горизонта увеличивается до 75 м.

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РАЙОНА РАСПОЛОЖЕНИЯ ВОДОЗАБОРНОГО УЧАСТКА
Масштаб 1:200 000



Условные обозначения

430-N,sr-po
2 / 2,5 — 60,6 / 4,3

Скважины гидрогеологические, пробуренные при геологическом и гидрогеологическом доизучении площади листов L-37-III, IV

356-П- P_2sl
2 / 60 — 25,3 / 4,1

Скважины гидрогеологические, заимствованные из отчетов прошлых лет (Л - Липацкова Е. Н., 1981; Ж - Жарков В. К., 1979; С - Савенко И. Д., 1990; Ф - Федоренко Е. Н., 1987; П - Прасолова А. М., 1979, 1985; Х - Харченко В. И., 1988)

4147-N,sr,
5,6 / 4 — 20 / 2,9
350-П

Скважины эксплуатационные, заимствованные из "Кадастра буровых на воду скважин Ростовской области"

K_2 - P_2es
0,47 / 63,8 — 26 / 15,8
0,14 / 69,3 — 22,2 / 16,0

Скважины, в которых опробованы раздельно два или несколько водоносных горизонтов (интервалов)

4 -N,sr,
1,0 / 1,4-2,2 — 13(Б)

Групповой водозабор. Вверху - номер по карте и геологический индекс водоносного горизонта, слева в числителе - суммарный дебит, тыс. м³/сут., в знаменателе - минерализация воды, г/л, справа - количество водозаборных скважин, в скобках - индекс типа воды по их использованию (Б - коммунально-бытовая)

Цифры: Вверху: номер по карте и геологический индекс водоносного подразделения; слева в числителе - дебит, л/с; в знаменателе - понижение, м; справа в числителе - глубина до воды, м; в знаменателе - минерализация, г/л. Заливка знака соответствует химическому типу воды.

Граница распространения гидрогеологических подразделений

Граница распространения подземных вод различной минерализации

Гидроизогипсы (в метрах абсолютной высоты)

Тип преимущественно сульфатный, по катионам Ca - Na и Mg - Na

до 10 — 3-5
10-25 — 1-3
5-10 — 0,5-1

- гидрокарбонатный
- сульфатный
- хлоридный
- смешанный трехкомпонентный
- двухкомпонентный

Примечание. В названии химического типа воды учитывалось содержание анионов более 20% (при сумме молей анионов 100%)

Рис. 1.3. Гидрогеологическая карта района водозабора скважины № 1-РО

Распространение по площади гидрогеологических подразделений

Водоносные горизонты, зоны, комплексы		Безводные проницаемые горизонты		Водоупорные горизонты	Наименование гидрогеологических подразделений
Первые от поверхности	Ниже первых	Первые от поверхности	Ниже первых		
					Водоносный горизонт в средненеоплейстоценовых и современных аллювиальных, аллювиально-делювиальных отложениях (a, ad Q_{II-IV})
					Водоносный горизонт в нижне-верхненеоплейстоценовых лессовых и делювиальных отложениях водоразделов и их склонов (L, dQ_{III})
				$Q_I sk$	Водоупорная толща скифской свиты эоплейстоцена ($Q_I sk$)
	N,pn		N,pn		Водопроницаемые локально-обводненные отложения нижне-понтического подгоризонта верхнего миоцена (N,pn,)
	N,jan				Водопроницаемые локально-обводненные отложения верхнего миоцена (N,jan)
	N,sr		N,sr		Водоносный комплекс отложений сармата среднего миоцена (N,sr)
	N,kr+kn				Водоносный горизонт среднемиоценовых отложений - караганский и конский горизонт (N,kr+kn)

Рис. 1.4. Распространение по площади гидрогеологических подразделений (к гидрогеологической карте района водозабора скважины № 1-РО)

Воды описываемого горизонта вскрыты небольшим числом скважин и опробованы совместно с сарматским и палеогеновым комплексами. Горизонт слабонапорный - напоры достигают 8м. Уровни устанавливаются на глубинах 4,32-19м, абсолютные отметки уровня 16,6-35,7м. Снижение пьезометрических уровней отмечается в южном направлении.

Минерализация подземных вод горизонта от 1 до 4,5г/дм^3. Повышение минерализации отмечается с увеличением глубины залегания горизонта. Состав подземных вод от смешанного до хлоридно-сульфатного и хлоридного, по катионному составу - от смешанных до натриевых.

Общая жесткость изменяется от 7,3 до 26,6ммоль/дм^3, устранимая - 1,5-6,4ммоль/дм^3. Окисляемость 0,5-1,6мгO_2/дм^3. Водородный показатель 7,3-7,8. Содержание кремнекислоты - 14-24мг/дм^3. Содержание других компонентов отмечается в следующих количествах (мг/дм^3): нитратов 0-8,9, нитритов 0,001-0,1, аммония 0-0,4, кремнекислоты 14-24, железа общего 0-0,15, меди 0-0,01, цинка 0-0,2, фтора 0-0,05, брома 0-1,3, молибдена 0-0,005. Свинец, йод, мышьяк не обнаружены.

Слабая гидрогеологическая изученность водоносного горизонта позволяет лишь в общих чертах говорить о его питании и разгрузке. Питание, по-видимому, осуществляется за счет перетока подземных вод аллювиальных отложений, покровных суглинков и сарматского комплекса. Разгрузка происходит за пределами изучаемой территории - в долину р. Тузлов.

Практическое значение подземных вод невелико. Воды, в основном, используются совместно с палеогеновым комплексом в местах залегания их под аллювиальными отложениями.

4. УСЛОВИЯ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Водозаборный участок расположен на правом берегу р. Тузлов в 2,5 км от реки.

На территории исследуемого участка расположена скважина №1-РО, которая эксплуатирует подземные воды в нижне - верхненеоплейстоценовых - лессовых и делювиальных отложениях (d Q_{I-III}).

Подземные воды приурочены к суглинкам, залегают в интервале 0 - 30м. Водоносный горизонт безнапорный, глубина уровня подземных вод 19 м. Вскрытая обводненная мощность суглинков 11 м. По минерализации подземные воды умеренносолоноватые (4,1 г/дм^3). По степени жесткости (по Алекину) подземные воды очень жесткие. По анионному составу сульфатные, по катионному составу – смешанные. Таким образом, качество подземных вод не соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1175-02.

В соответствии с общероссийским классификатором полезных ископаемых и подземных вод ОК 032-2002 подземные воды относятся к техническим подземным водам.

Геолого-технический разрез и конструкция скважины №1-РО представлен на рис. 4.1.

Подземные воды по степени защищенности от поверхностного загрязнения в соответствии с пунктом 2.2.1.2. «СанПиН 2.1.4.1110-02. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения» относятся к незащищенным.

По данным строительной откачки дебит скважины составил 1,0 л/сек при понижении на 4 м, удельный дебит – 0,25 л/с. Допустимое понижение уровня при эксплуатации подземных вод - 5 м.

На эксплуатационной скважине установлены: водоизмерительный прибор для учета водопотребления; кран для отбора проб; пьезометрическая трубка. Скважина работает в сутки с водоотбором до 0,5 м^3/сутки.

В 2010-2011 гг. на исследуемом участке ведутся наблюдения за водоотбором подземных вод из скважины № 1-РО, за изменением уровня воды и химическим составом и дебитом. За этот период недропользователь не превышал разрешенный водоотбор в количестве 0,5м^3/сут. По результатам наблюдений в 2010-2011 гг. уровень подземных вод в скважине не изменялся.

Водозаборная скважина маркирована, устьевой патрубок забетонирован, оголовок скважины герметизирован. Ликвидированных и законсервированных скважин на участке недр нет.



Рис. 4.1. Геолого-технический разрез и конструкция скважины №1-РО

5. МЕТОДИКА ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ

5.1. Организация работ

Работы по изучению геолого-геологических условий исследуемого участка скважины № 1-РО будут проводиться в 2 этапа:

Этап I (II квартал 2013 г.- III квартал 2013 г):

- сбор, анализ и обобщение геологической, гидрогеологической и гидрохимической информации по ранее выполненным исследованиям;
- опытно-фильтрационные работы;
- обследование территории;
- отбор проб подземных вод;
- наблюдения за режимом подземных вод.

Все выше перечисленные работы будут выполняться сотрудниками специализированной организации на территории исследуемого участка на предприятии ФГУП «РосРАО».

Лабораторные исследования проб воды будут выполняться аккредитованными лабораториями.

Камеральная обработка полевых материалов работы будет осуществляться сотрудниками специализированной организации.

Этап II (IV квартал 2013 г.):

- построение математической модели месторождения и оценка величины ЭЗПВ методом математического моделирования будет осуществляться сотрудниками специализированной организации;
- составление окончательного геологического отчета с подсчетом запасов подземных вод будет осуществляться сотрудниками специализированной организации;
- государственная экспертиза и утверждение запасов подземных вод будут происходить ФГУ ГКЗ г. Ростов-на-Дону.

Проектируемые работы проводятся – ООО НПП «Южгеоресурс»

Необходимо отметить, что в смете в качестве подрядных (договорных) работ только лабораторные работы, Остальные работы будут выполняться специализированной организацией сметная стоимость которых определяется по ССН-92 и СНОР -93.

5.2. Проектирование

5.2.1. Разработка проектно-сметной документации

В состав проектных работ входит изучение фондовых материалов по ранее проведенным на территории района работам по геологическим, гидрогеологическим условиям путем проведения выписок текста, выкопировки карт, разрезов, таблиц, их предварительная систематизация и обобщение. После изучения имеющегося материала обосновываются виды, объемы работ, принимаются методики для производства опытных работ, составляется проект на ведение работ и определяется сметная стоимость работ.

Затраты на составление проекта определяются исходя из фактических трудозатрат группы, в составе гл. гидрогеолога, гидрогеолога Iкат. и экономиста I кат.

Затраты труда исполнителей на составление проекта составили:

Вед. гидрогеолог —15 чел/дн;

Гидрогеолог I кат. — 15 чел/дн;

Экономист I кат. — 10 чел/дн.

ИТОГО: 40 чел/дн

5.2.2. Сбор фондовых и опубликованных материалов

Проектом предусматривается сбор, обработка, обобщение и анализ материалов по гидрогеологическим условиям района с целью более полного освещения общих геолого-гидрогеологических условий и выявления техногенных факторов, влияющих на формирование эксплуатационных запасов изучаемого водоносного горизонта. Размер территории и глубина изучаемого разреза, по которой

будет собран материал, определены региональными особенностями геолого-гидрогеологических условий района и требованиями технического задания. Это северное крыло Азово- Кубанской впадины до глубины залегания водоупорных отложений Азово-Кубанского водоносного горизонта. В качестве источников получения информации будут использованы:

- материалы по ранее выполненным поисковым и разведочным работам;
- сведения Государственного кадастра гидрогеологических скважин на воду;
- данные о наличии, распространении и типах подземных вод: глубине, мощности, условиях залегания, питания и разгрузки водоносных горизонтов;
- данные о химическом составе подземных вод, составе и фильтрационных свойствах водовмещающих пород: дебитах и удельных дебитах скважин на воду;
- данные о природных условиях и техногенных факторах, влияющих на количественную и качественную характеристику подземных вод.

Просмотр отчетов, производство копий и выписок из фондовых и опубликованных материалов по району работ и смежной территории - будет производиться в ФБУ «Территориальные фонды геологической информации» (г. Ростов на-Дону). Планируется проработать 3 отчета по месторождениям и участкам недр и 2 – по региональной оценке.

Принимая объем проработки текста и текстовых приложений отчета по перечисленным месторождениям – 250 стр. и 5 листов графики, по региональной оценке 200 стр. и 6 листов графики, имеем следующий объем работ по сбору материалов.

1. Проработка текста и текстовых приложений с выписками: 250*3+200*2 = 1150 стр.

2. 2. Выборка чертежей для ручного копирования: 5*3 + 6*2= 27 листов.

Табл. 5.1

Расчет затрат времени на сбор материалов

№№ п/п	Виды работ и затрат	Ед. изм.	Объем работ	Затраты времени		Нормат. документ
				На ед.	Всего	
1.	Проработка текстов отчетов с выписками	100 стр.	11,50	1,08	12,42	ССН 1, ч.1, т.17
2.	Выборка чертежей для копирования	100 черт.	0,27	0,22	0,04	-//-
	ИТОГО:				12,46	
3.	Копирование чертежей вручную (К=0,5)	10 $дм^2$	0,5 $дм^2$ х27х0,5 = 6,75	0,11	0,74	ССН 1, ч.1, п.125, т.46 стр. 4

5.3. Полевые работы

5.3.1. Маршрутные исследования

Маршрутные исследования территории планируется проводить для выявления неучтенных водозаборных скважин, расположенных на территории, примыкающей к участку работ, деятельность которых может повлиять на гидрогеологические условия водоносного горизонта и для обследования санитарного состояния территории. В результате маршрутных исследований будут собраны сведения о режиме работы водозаборных скважин, уровнях подземных вод, качестве и качестве отбираемой воды. Обследуемая площадь составит 5,0 км ^{2}.

Категория сложности геологического строения – II категория (средняя), проходимости – II категория (удовлетворительная). В соответствии с ССН 1 ч.2 табл.4, 9, Затраты времени на проведение маршрутов в соответствии с табл. 80 ССН 1 ч.2 стр.17 составляют: 2,06 × 0,5 = **1,03** смены.

5.3.2. Гидрогеологические работы в скважине

Целями проведения гидрогеологических работ являются: установление характера зависимости дебита скважины от понижения уровня воды, определение основных гидрогеологических параметров водоносного горизонта и оценка качества воды.

Объектом исследований является водоносный горизонт в нижне - верхнеоплейстоценовых - лессовых и делювиальных отложениях, в котором на скважине №1-РО будет проводиться опытная одиночная откачка на 2 понижения с дебитом 0,5 $м^3$/час и 1,0 $м^3$/час. Продолжительность откачки определена ее целевым назначением и гидрогеологическими условиями. Учитывая, что скважина эксплуатируется в течение длительного срока, продолжительность откачки принимается 2 суток на каждое понижение (ГОСТ 23278-78).

Откачиваемая вода будет отводиться в канализацию.

Перед началом опытов будет замерен статический уровень воды. При проведении откачки предусматривается замерять понижение уровня воды с интервалом: в течение первых 2 часов - через 5 мин; в последующие 12 часов - через 0,5 часа, далее через 2-3 часа - до конца откачки. Всего планируется в течение одной откачки произвести 41 замер. Откачка будет законченной, если в течение 4 часов непрерывной работы дебит и уровень воды в скважине не изменяются, или в соответствии с п.5.9 СНиП 3.05.04-85, в течение времени предусмотренном проектом (2 суток).

По окончании откачки будут проведены наблюдения за восстановлением динамического уровня: первые 15 мин - через 1 мин, далее в течение 1 часа - через 3 мин, затем через 1 час - в течение суток и далее через 3-5 часов.

Замеры дебита скважины во время откачки предусматривается производить с использованием водомера. Контрольные замеры будут осуществляться объемным способом емкостью 0,1 $м^3$ (10-ти литровое ведро) с интервалом: первые 8 часов - через 1 час, а далее через 2-4 часа до конца откачки

Измерение температуры воды в скважине будут проводить в начале и в конце опыта «ленивым» термометром, который будет опускаться на середину водоносного горизонта на канате. Для контроля замеры будут повторяться в течение 10-15 мин. Одновременно будут проводиться замеры температуры воздуха. Измерение температуры воды при откачке будет определяться в струе воды.

На время проведения работ в скважине водоснабжение предприятия будет осуществляться из альтернативных источников.

Таблица 5.3.

Затраты времени на проведение опытной одиночной откачки

№	Откачка	Продолжительность	Итого
1.	Откачка 1-е понижение Наблюдения за восстановлением уровня	2 суток 1 сутки	3 суток
2	Откачка 2-е понижение Наблюдения за восстановлением уровня	2 суток 1 сутки	3 суток
	Всего:		**6 суток**

Проектом предусматривается проведение 2 опытных откачек с продолжительностью по 2 суток. Итого: 2 *2*3,43 = 13,72 бр-смен.

Наблюдения за восстановлением 1 сут *2 скв.*3,43 = 6,86 бр-смен.

5.3.3. Опробование и лабораторные исследования

Целью опробования является изучение качества воды водоносного горизонта, в т.ч. химического, радиологического и санитарно-бактериологического состава подземных вод в естественных условиях их залегания и прогноза их изменений. Пробы воды будут отбираться для выполнения сокращенного химического анализа (СХА) в начале каждой ступени дебита, на полный химический анализ – конце каждой ступени дебита (одна будет анализироваться в лаборатории которая будет осуществлять СХА, в вторая – в другой лаборатории (контроль). В конце опытно фильтрационных работ будут отобраны: 1 проба воды для выполнения санитарно-бактериологического анализа, 1 проба для выполнения радиологического анализа воды. Пробы воды во время откачки будут отбираться в струе воды, по окончании – пробоотборником. Одновременно следует замерять температуру воды. Пробы воды необходимо отбирать в специально подготовленную стандартную посуду.

Пробы воды необходимо будет передать в лабораторию в день отбора. Если вода не может быть проанализирована в день отбора, ее необходимо консервировать, причем, пробу для санитарно-бактериологического анализа необходимо проанализировать в течение 2 часов после отбора. Все анализы проб воды будут выполняться в аккредитованных лабораториях.

Таблица 5.4

Количество отобранных проб воды из водоносного горизонта

№	Опробование	Объем пробы, в литрах	Кол-во проб	Исполнитель
1.	Сокращенный химический анализ подземных вод	2,0	2	Аккредитованная организация
2.	Полный химический анализ подземных вод	2,0	2	Аккредитованная организация
3.	Санитарно-бактериологический анализ	0,5	1	Аккредитованная организация
4.	Радиологический анализ	2,0 л	1	Аккредитованная организация

Табл. 5.5

Расчёт затрат на опробование

№ п/п	Виды работ и затрат	Ед. измер	Объем работ	Затраты времени, см		Нормат. документ
				на ед. измер.	всего	
1.	Отбор проб воды на изливе воды из скважины на сокращенный хим. анализ, полный хим. анализ с микрокомпонентами	10 проб	0,6	0,20	0,12	ССН в.1, ч.4., т. 48

5.3.4. Стационарные гидрогеологические наблюдения

Цель работ - выявление закономерностей пространственно-временного изменения количества, качества и химического состава подземных вод в целевом водоносном горизонте.

В соответствии с требованиями «Программы производственного контроля» и целевым назначением настоящего проекта будут проводиться измерения уровней подземных вод в скважине перед включением насоса и после завершения водоотбора. С учетом фактического режима эксплуатации скважины и количества рабочих дней, измерения статических и динамических уровней будут производиться не реже 1-го раза в месяц. Замер уровня производится 2 раза подряд, если во второй раз получается новый отсчет, то двукратное измерение повторяется снова. Величину водоотбора из скважины планируется определять по показаниям

водоизмерительных приборов ежедневно. Периодичность отбора проб воды для лабораторных исследований - 4 раза в год (не реже 1 раза в сезон) для проведения сокращенного химического и санитарно-бактериологического анализов, будет осуществляться сотрудниками специализированной организации.

Таблица 5.6.

Объем работ по стационарным гидрогеологическим наблюдениям

№	Опробование	Объем пробы, в литрах	Кол-во проб	Исполнитель
1.	Сокращенный химический анализ подземных вод	2,0	4	Аккредитованная организация
2.	Санитарно-бактериологический анализ подземных вод	2,0	4	Аккредитованная организация
	Всего:		**8**	

Табл. 5.8

Расчёт затрат на проведение стационарных режимных наблюдений

№ п/п	Виды работ и затрат	Ед. измер	Объем работ	Затраты времени, см		Нормат. документ
				на ед. измер.	всего	
1.	Измерение температуры воды	зам.	12	0,044	0,53	ССН в.1, ч.4., разд. 2.4.
2.	Замеры уровня в скважинах электроуровнемером	зам.	12	0,024	0,29	ССН1ч.4, т.22
3	Замеры дебитов по водомерам	зам.	12	0,031	0,37	ССН1ч.4, т.32
4.	Отбор проб воды на изливе воды из скважины на сокращенный хим. Анализ и на полный хим. анализ с микрокомпонентами	10 проб	0,8	0,20	0,16	ССН в.1, ч.4., т. 48

5.4. Камеральные работы

В ходе проведения камеральных работ предусматриваются: обработка и анализ собранных материалов по геолого-гидрогеологическим условиям района, составление таблиц, построение графиков, камеральная обработка маршрутных гидрогеологических исследований, обработка результатов откачки, обработка ре-

зультатов стационарных наблюдений за режимом и химическим составом подземных вод. По итогам работ с целью расчета основных гидрогеологических параметров будет составлена математическая модель, подготовлен отчет с подсчетом запасов и разработаны рекомендации по дальнейшей эксплуатации скважины.

Работы по составлению геологического отчёта будут заключаться в:

- составление текста отчета и текстовых приложений;
- составление графических приложений к отчету;
- машинописные и чертежно-оформительские работы.

Отчет составляются в соответствии с требованиями "Рекомендации по содержанию, оформлению и порядку представления на государственную экспертизу материалов подсчета эксплуатационных запасов подземных вод" (1998 г.).

5.4.1. Составление текста отчета

Исходя из опыта проведения аналогичных работ с учетом необходимости обобщения ранее проведенных исследований объем текста отчета принимается равным 60 стр. машинописного текста, текстовых приложений – 20 стр. Затраты времени согласно временных норм СК ПГО составят:

80 стр. : 4,4 = 18,18 чел./дн. ведущего гидрогеолога.

Кроме того, для компоновки отчёта и приложений по опыту работ предусматриваются затраты времени в количестве 12,7 чел/дня. Исполнителем работ является гидрогеолог I категории (ССН в.1, ч.2, т. 15).

5.4.2. Составление графических приложений к отчету

В соответствии с существующими требованиями в процессе камеральных работ будут составлены следующие графические приложения:

1. Обзорная карта района и участка работ М 1:200000 – 5 дм^2 (исполнитель техник гидрогеолог II кат.)
2. Геологическая карта района работ М 1:100000 – 20 дм^2 (исполнитель геолог I кат.)

3. План подсчета эксплуатационных запасов М 1: 50000 – 20 дм^2 (исполнитель гидрогеолог I кат.)
4. Профильные гидрогеологические разрезы – 10 дм^2 х 1 участка = 30 дм^2 (исполнитель гидрогеолог II кат.)
5. Гидрогеологические колонки (разрезы) по 1 скважине - 30 дм^2 (исполнитель гидрогеолог II кат.)
6. Графики режимных наблюдений по типовым скважинам - 20 дм^2 (исполнитель гидрогеолог II кат.)
7. Графики изменения химического состава подземных вод - 20 дм^2 (исполнитель гидрогеолог II кат.)

Составленная графика по степени изученности территории и сложности геолого-гидрогеологических условий относится к I группе.

Таблица 5.9

Расчет затрат времени
на составление графических приложений к отчету

№ п/п	Наименование графических приложений	Ед. измер.	Объем работ	Затраты времени		Нормат. документ
				на ед.	всего	
1.	Составление обзорной карты (исполнитель техник-гидрогеолог II кат.)	3 дм^2	1,67	0,81	1,35	ССН в.1, ч. 2, п. 47
2.	Геологическая карта района работ, гидрогеологическая карта района работ, план подсчета запасов. Итого 40 дм^2 (исполнитель гидрогеолог I кат.)	1 н.л. 14, 2 дм^2	2,82	5,0	14,1	ССН в.1, ч. 2, т. 26
4.	Профильные гидрогеологические разрезы, гидрогеологические колонки по скважинам итого 30 дм^2 (исполнитель гидрогеолог II кат.)	4,5 дм^2	6,67	1,48	9,87	ССН в.1, ч. 2, т. 32
5.	Графики режимный наблюдений, химического состава. Итого 40 дм^2 (исполнитель гидрогеолог II кат.)	3 дм^2	13,33	0,81	10,8	ССН в.1, ч. 2, п. 47
	Итого:				**36,12**	

Составленная графика будет выполняться в компьютерном варианте. При этом оцифровке подлежат все составленные графические материалы.

Общий объём графики составляет: 5+20+30+20+20= 95 дм^2

Принимая минимально возможное количество слоёв (элементов нагрузки карт) равное 3 имеем 95 х 3 слоя = 285 дм^2

Затраты времени на оцифровку карт (составление цифровых моделей карт) принимаются согласно нормам ВИЭМС 2001 г. с понижающим коэффициентом 0,5. При этом норма на 1 дм^2 составляет 0,2 смены*0,5 = 0,1 смены. Затраты времени 0,1* 285 дм^2 = 28,5 смен.

6. ПРОЧИЕ ВИДЫ РАБОТ И ЗАТРАТ

6.1 Экспертиза ПСД

Государственная экспертиза проектно сметной документации геологического изучения недр проводится в Ростовском филиале ФБУ ГКЗ (обоснование для производства затрат приводится ниже в табл.7.1).

Таблица 7.1

Нормативный документ	Полезное ископаемое	Категория месторождения	Размер платы, (без НДС), тыс. руб.
Приказ Минприроды России № 252 от 8.07.10 г	Подземные воды	Мелкие	10

6.2. Государственная экспертиза запасов

Размер платежа за проведение экспертизы запасов подземных вод эксплуатируемые одиночными скважинами для технического водоснабжения определяется в соответствии с Изменениями, утвержденными постановлением Правительства РФ от 22.01.07 г в «Положение о государственной экспертизе запасов полезных ископаемых…», утвержденное постановление Правительства РФ от 11.02.05 г № 69 составляет 10 тыс. руб.

7. ОХРАНА НЕДР И ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

При ведении полевых работ на объекте сотрудники будут руководствоваться «Временными указаниями по охране окружающей среды при проведении гидрогеологических и инженерно-геологических работ», ВСЕГИНГЕО, Москва, 1979г. Откачка будет проводиться с заявленным дебитом 0,5 $м^3$/час и 1,0 $м^3$/час, что не окажет негативного воздействиям на гидрогеологическую условия территории и окружающую среду.

8. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ТРУДА

Полевые работ на объекте должны проводиться в соответствии с требованиями «Правил безопасности при геологоразведочных работах», Недра, 1990г.

Перед каждым выездом на полевые работы будет проводиться инструктаж работников и заноситься в журнал специальная запись.

Связь будет осуществляться с помощью телефонов сотовой связи. Доставка сотрудников к месту проведения работ будет осуществляться автотранспортом. Предусматривается двухсменный график работ. Для отдыха работающих будет выделено специальное место.

9. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате проведения работ будут уточнены геолого-гидрогеологические условия участка работ и составлен отчет с подсчетом эксплуатационных запасов подземных вод по категории «В» при водоотборе 0,5 $м^3$/сутки.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 2761-84. Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Правила выбора и оценки качества. М,1984г.

2. ГОСТ Р 53579-2009. Отчет о геологическом изучении недр (Общие требования к содержанию и оформлению). – М, 2009г.

3. Закон Российской Федерации «О недрах». – 2-е изд. – М, 2009г. (Федеральный закон).

4. Закон Российской Федерации «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения». – 7е изд. – М, 2008. (Федеральный закон).

5. «Методические рекомендации по организации и ведению мониторинга подземных вод на мелких групповых водозаборах и одиночных эксплуатационных скважинах» (утв. МПР РФ 25.07.2000г).

6. «Положение о порядке подготовки, согласования и утверждения технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с пользованием участками недр по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами», утвержденное постановлением правительства Российской Федерации от 3.03.2010г №118.

7. Приказ министра МПР России «Об утверждении порядка учета объема забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов и объема сброса сточных вод (или) дренажных вод, их качества собственниками водных объектов и водопользователями» от 29 ноября 2007г №311.

8. Приказ МПР РФ от 27 октября 2010г N463 «Об утверждении требований к структуре и оформлению проектной документации на разработку месторождений подземных вод».

9. СанПиН 2.1.4.1175-02 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения».

10. ГОСТ 23278-78. «Методы полевых испытаний проницаемости».

11. «Отбор и подготовка проб питьевой воды для определения показателей радиа-

ционной безопасности». Методические рекомендации (утв. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 27 декабря 2007 г. №0100/13609-07-34).

12. «Оценка эксплуатационных запасов питьевых и технических подземных вод по участкам недр, эксплуатируемым одиночными водозаборами». Б.В. Боревский, Л.С. Язвин, В.П. Закутин. Методические рекомендации. М.: ГИДЭК, 2002г.

Список фондовых материалов

13. Шабельский Ю.Д. и др «Оценка обеспеченности населения РФ ресурсами подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения (Ростовская обл.)». Ростов-на-Дону1999г

14. Мартыненко И.Д. «Контроль за охраной подземных вод от загрязнения и истощения в пределах Ростовской области в 1987-88 гг.». Книга 1. Ростов-на-Дону, 1989г.

15. Кандаурова З.К. «Обобщение результатов гидрогеологических исследований на территории Ростовской обл.» Ростов-на-Дону 2009г.

16. Остробородько Н.П. «Геолого-экологические исследования и картографирование масштаба 1:200000 площади листа L-37-X» (Ростов-на-Дону). Отчет Территориального центра «Ростовгеомониторинг» за 1992-2000 гг. Ростов-на-Дону, 2000.

17. Пискунов М.Я. и др. «Доизучение гидрогеологических условий в масштабе 1:200000 листа L-37-X (Ростов). Ростов-на-Дону, 1985г.

18. СНиП 3.05.04-85. НАРУЖНЫЕ СЕТИ И СООРУЖЕНИЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ

*