

Министерство образования и науки Российской Федерации
САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО

Кафедра общей геологии
и полезных ископаемых

**«ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВИ ПОВЕРХНОСТНЫХ
ВОД НА УЧАСТКЕ СТРОЯЩИХСЯ ВОДОЗАБОРНЫХ
СООРУЖЕНИЙ В С. АЛЕКСАШКИНО ПИТЕРСКОГО РАЙОНА
(САРАТОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)»**

АВТОРЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

студента 6-го курса 641 группы
020804 специальности «геоэкология»
геологического факультета
Жуматова Аскара Амангалиевича

Научный руководитель
к.г.-м. н., зав. кафедрой

В.Н. Еремин

подпись, дата

Зав. кафедрой
к.г.-м. н.

В.Н. Еремин

подпись, дата

Саратов
2016

ВВЕДЕНИЕ. Основные задачи при подготовке дипломной работы включали: освоение методов отбора проб почв и поверхностных вод, пробоподготовки и обработки аналитических данных в соответствии с требованиями, предъявляемыми к инженерно-экологическим изысканиям на примере разработки проектной документации по объекту «Варфоломеевский групповой водопровод в Саратовской области. Водозаборные сооружения в селе Алексашкино Питерского района».

Экспедиционный метод включал в себя маршрутные наблюдения с покомпонентным экологическим мониторингом, отбор проб воды, почвенных образцов.

Лабораторный метод включал в себя химический анализ почвы.

Камеральный метод включал в себя обработку полученных в ходе полевых и лабораторных исследований материалов, сбор и обработку опубликованных материалов.

Дипломная работа состоит из введения, четырех разделов, заключения и списка использованных источников из 10 наименований. Включает 5 рисунков и 6 таблиц. Общий объем работы составляет 36 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ. В административном отношении участок работ расположен в селе Алексашкино Питерского района Саратовской области, в 45 км юго-западнее от административного центра п.г.т. Питерка и в 55 км от одноименной железнодорожной станции.

Участок под размещение водозаборных сооружений граничит с севера с прибрежной зоной р. Малый Узень, с юга с. Алексашкино, с остальных сторон участок граничит с землями сельскохозяйственного назначения, свободными от застроек и высокоствольных зеленых насаждений.

Территория участка строительства расположена в северо-восточной части с. Алексашкино. Общая площадь территории 3,63 га. Минимальное расстояние до ближайшей жилой зоны составляет 200 м.

Климат - умеренно-континентальный с недостаточным увлажнением. Характерной особенностью климата является преобладание в течение года ясных малооблачных дней, умеренно холодная и малоснежная зима. Непродолжительная засушливая весна, жаркое и сухое лето.

Среднегодовая температура здесь положительная (6,6°C). В течение года средняя месячная температура изменяется от минус 9,0°C в январе и феврале до +22,2°C в июле.

Река Малый Узень относится к рекам со снеговым питанием. Основной фазой режима стока реки является весеннее половодье, сток которого в естественных условиях составляет 80-90% годового. Главными климатическими факторами, определяющими величину весеннего стока реки, являются снегозапасы в бассейне реки к началу таяния, дождевые осадки в период половодья, степень увлажнения и глубина промерзания почво-грунтов водосбора и интенсивность снеготаяния.

Территория по почвенно-климатическим условиям относится к каштановой зоне почвообразования с преобладанием каштановых солонцовых почв, а также черноземных почв, серых лесных почв, луговых почв, пойменных почв [1].

Литолого-стратиграфические условия

Геологическое строение до глубины 12,0 м было изучено в ходе проведения инженерно-геологических изысканий. Ниже по разрезу в геологическом строении принимают участие отложения кайнозойской и мезозойской групп.

Мезозойская группа (MZ)

Меловая система (K)

На территории распространены отложения верхнего и нижнего мела.

Нижний мел (K_1)

Отложения представлены песчано-глинистыми породами.

Альбский ярус (K_{1al}) в нижней части разреза представлен песками плотными, слоистыми, средняя - глинами песчанистыми, верхняя часть – песком глинистым, мелкозернистым. Мощность отложений 130-160 м.

Верхний мел (K_2)

Отложения представлены песчано-глинистыми породами

Сеноманский ярус (K_{2cm}) главным образом сложен кварцево-глауконитовыми и кварцевыми песками. Мощность достигает 55 м.

Турон-коньякский ярус (K_{2cn-t}) сложен известковыми песками с фосфоритовым горизонтом в нижней части разреза, верхняя часть разреза сложена опоковидными глинами с прослоями песка. Мощность 26 м.

Сантонский ярус (K_{2st}) начинается слабосцементированным слоем кварцево-глауконитового песка с прослоями фосфоритового горизонта. Верхняя часть разреза представлена чередованием мергеля и опоковидной глины. Мощность 52 м.

Кампанский ярус (K_{2cp}) представлен песками, алевролитами с включением песчаника и прослоями опоковидных глин. Мощность 70 м.

Маастрихтский ярус (K_{2m}) – глины известковые, с прослоями песчаника, в верхней части разреза распространены глауконитово-кварцевые пески. В основании его на отдельных участках залегают фосфоритовый горизонт. Мощность отложений 50 м.

Кайнозойская группа (KZ)

Палеогеновая система (P)

Система представлена породами эоцена и палеоцена.

Палеоцен (P_1)

Отдел представлен нерасчлененными отложениями (P_2^{2+3}) глины, опоки, песков, песчаников с прослоями алевролитов, а также отложениями датского яруса – известняками, мергелями, глинами.

Эоцен (P₂)

Среди отложения распространены глины, пески, песчаники, алевролиты, мергели, опоки.

Неогеновая система (N)

Система представлена отложениями нижнего (миоцен) и верхнего отдела – плиоцена.

Миоцен

Среди отложений миоцена распространены песчаники, пески и галечники. Мощность 12-20 м.

Плиоцен (N₂) в районе представлен сыртовой толщей (N_{2sr}), апшеронским и акчагыльским ярусами.

Сыртовая толща (N_{2sr}) сложена суглинками и глинами. Мощность 70-80 м.

Апшеронский ярус (N_{2ap}) сложен подсыртовыми песками и глинами. Пески кварцевые, тонкослоистые, мелкозернистые. Глины алевроитовые, плотные, известковые. Мощность 20-25 м.

Акчагыльский ярус (N_{2ak}) представлен песками кварцевыми, среднезернистыми горизонтально и диагонально слоистыми, с прослоями галечника с тонкими слоями алевроитовых светло-коричневых глин. Мощность 20-30 м.

Четвертичные отложения (Q)

На территории образована первая надпойменная терраса. Представлена верхнечетвертичными отложениями.

Верхнечетвертичные отложения (QIII)

Развиты морские хвалынские отложения; они сложены глинами серыми темно-серыми, песчанистыми, слоистыми, с большим количеством различных органических остатков. Мощность 10-14 м.

Гидрогеологические условия

Верхний гидрогеологический разрез включают зоны активного водообмена в четвертичных и кайнозойских отложениях[2].

Современно-четвертичный аллювиальный горизонт залегает на глубинах от 3,6 м до 7,0 м. Водовмещающими являются отложения ИГЭ – 3, 5 и 6. Абсолютные отметки залегания грунтовых вод изменяются от 48,23 м – 50,80 м.

По данным химического анализа наихудшие значения содержания отдельных компонентов, определяющих степень агрессивного воздействия грунтовых вод на конструкции из бетонов и железобетонов следующие:

водородный показатель – 6,0;

агрессивная углекислота – нет;

магнезиальные соли – 97,3 мг/л;

едкие щелочи – 391,7 мг/л;

сульфаты – 1136,2 мг/л;

хлориды – 142,0 мг/л.

Воды слабосоленоватые (2,1-2,3 г/л), сульфатно-натриевые.

Неогеновый (акчагыльский) водоносный горизонт – несколько водоносных горизонтов в песчано-глинистой толще образуют единую гидравлическую систему. Характерной чертой является высокая изменчивость литологического состава. Эффективная мощность водовмещающих отложений изменяется от 10 м до 120 м. Коэффициент фильтрации колеблется от 1 м/сут до 10 м/сут. Воды пластовые, напорные.

Эоценовый водоносный горизонт – водовмещающими породами являются пески, песчаники, алевроиты. Воды безнапорные или слабонапорные. По химическому составу сульфатные натриевые, с минерализацией 10 г/л.

Палеоценовый водоносный горизонт – водовмещающими породами являются трещиноватые опоки, пески, песчаники. Водоупором служат глины мелового возраста. Минерализация до 3 г/л.

Кампанский водоносный горизонт – слабоминерализованные, обладают гидрокарбонатно-кальцевым составом. Горизонт является напорным, коэффициент фильтрации изменяется от 0,2 до 6 м/сут.

Сеноманский горизонт залегает на глубине 100 метров, в основном с минерализацией 1 г/дм³. Водовмещающие породы представлены песками мелко- и среднезернистыми. По составу гидрокарбонатные, степень минерализации – низкая. Водоупорными породами служат альбский терригенный горизонт.

Геоэкологическое состояние почв территории строительства оценивалась по степени химического загрязнения.

Результаты геоэкологического опробования почв

Геоэкологическое состояние почв территории строительства оценивалась по степени химического загрязнения.

Анализ образцов проводила аккредитованная лаборатория ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Саратовской области».

В почве определялось содержание подвижной формы тяжелых металлов (кадмий, цинк, медь, никель, свинец, мышьяк, ртуть), нефтепродуктов и бензапирена. Для этого были отобраны три пробы - на севере, на юге и на западе территории согласно ГОСТ 17.4.3.01-83 «Почвы. Общие требования к отбору проб» [3] и ГОСТ 17.4.4.02-84 «Почвы методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа» [4]. Отбор каждой пробы производился методом конверта: на площадке брались 4 пробы по углам участка, одна в центре. Пробы объединялись, перемешивались. Каждая точечная проба отбиралась на глубине 15-20см.

По водородному показателю почвы района изысканий можно характеризовать как кислые.

Ни один из определяемых компонентов не превысил значений ПДК. Концентрация нефтепродуктов не имеет предельно допустимых

концентраций, поэтому, согласно «Порядку определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами» содержание нефтепродуктов ниже второго уровня загрязнения (низкого – от 1000 до 2000 мг/кг).

В ходе проведенного исследования не было выявлено превышений ПДК в почве, поэтому состояние почв в районе изысканий можно охарактеризовать как удовлетворительное.

Прогноз неблагоприятных воздействий на почвенный покров

На почвенно-растительный слой приходится значительное антропогенное воздействие на всех этапах работ в районе изысканий. При особо сильном воздействии возможна деградация почв. Под деградацией почв понимается совокупность процессов, приводящих к изменению функций почвы как элемента природной среды, количественному и качественному ухудшению ее свойств и режимов, снижению природно-хозяйственной значимости земель

Почва, лишенная растительного покрова, подвергается интенсивным процессам эрозии и дефляции. Отрицательные воздействия на почвенный покров при строительстве выражаются в механическом нарушении почв. В результате строительства водозаборных сооружений может быть нарушен естественный почвенный покров, и образовываться техногенные почвы с неблагоприятными фильтрационными свойствами.

Кроме вышеназванных воздействий на почвы в районе строительства может существовать опасность загрязнения поверхности почв компонентами отходов, горюче-смазочными материалами (ГСМ), хозяйственно-бытовыми сточными водами. Строительство и дальнейшая эксплуатация проектируемого объекта может наносить ущерб окружающей природной среде.

Результаты анализа поверхностных вод

Источником воды поверхностного питьевого водоснабжения будет являться река Малый Узень. Для характеристики качества воды в реке была отобрана проба. Анализ воды проводился аккредитованной лабораторией МКПП «Саратовводоканал».

Отобранный образец был охарактеризован по органолептическим, химическим, санитарным, биологическим и радиологическим показателям.

Вода в р. Малый Узень характеризуется как нейтральная – водородный показатель равен 7,95 ед. По составу вода хлоридная.

По органолептическим показателям качество воды соответствует СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества»[5]:

- запах воды по бальной оценке равен 1, при допустимом значении 2 балла;

-цветность воды составляет 26 градусов, при допустимых 35 градусах;

-мутность воды равна 1,47 мг/л, при допустимом значении 2,6 мг/л.

Химический состав и санитарное состояние воды характеризуется содержанием рядом анионов и катионов (сульфаты, хлориды, нитраты, нитриты, фтор, марганец, взвешенные вещества, железо), а также щелочностью и жесткостью.

Проведенный анализ показал, что по химическим, санитарным и радиологическим показателям вода соответствует нормативам. По биологическим показателям есть отклонения, поэтому при использовании воды для хозяйственно-питьевого водоснабжения требуется дополнительная очистка.

Прогноз неблагоприятных воздействий на поверхностные воды

В природных водах процессы техногенеза проявляются интенсивно и масштабно. Происходит коренное изменение состава водных растворов. Воды засоряются естественными продуктами, отходами, поглощающими кислород, суспензиями (взвесями), различными ядовитыми веществами (пестицидами, гербицидами), вызывающими эвтрофикацию водоемов (ускорение естественных процессов старения водных систем).

Строительство водозаборных сооружений и их эксплуатация, производство различных работ на рыбохозяйственных водоемах в большинстве случаев оказывают отрицательное воздействие на экологические условия в этих водоемах и приводят к снижению их продуктивности, ухудшению видового состава ихтиофауны, истощению запасов рыб и других объектов водного промысла.

При проектировании строительства объектов на акватории, в пойме или в прибрежной полосе рыбохозяйственных водоемов в соответствии с природоохранным законодательством и по согласованию с территориальными органами охраны природы и рыбохозяйственными организациями должны предусматриваться мероприятия по максимальному предотвращению неблагоприятного воздействия на условия обитания и размножения рыб. Водозаборные сооружения должны оборудоваться специальными рыбозащитными устройствами, а при проектировании плотин, в случаях экономической эффективности и технологической возможности, - предусматриваться рыбопропускные сооружения, обеспечивающие возможность естественной миграции рыб.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. В ходе подготовки дипломной работы мной освоены методы отбора проб почв, пробоподготовки и обработки данных в соответствии с требованиями, предъявляемыми к инженерно-экологическим изысканиям на примере разработки проектной документации по объекту «Варфоломеевский групповой водопровод в

Саратовской области. Водозаборные сооружения в с. Алексашкино Питерского района».

Геоэкологическое состояние почв территории строительства оценивалась по степени химического загрязнения.

По водородному показателю почвы района изысканий можно характеризовать как кислые.

Ни один из определяемых компонентов не превысил значений ПДК. Концентрация нефтепродуктов не имеет предельно допустимых концентраций, поэтому, согласно «Порядку определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами» содержание нефтепродуктов ниже второго уровня загрязнения (низкого – от 1000 до 2000 мг/кг).

В ходе проведенного исследования не было выявлено превышений ПДК в почве, наличия патогенных организмов, поэтому состояние почв в районе можно охарактеризовать как удовлетворительное.

Проведенный анализ аккредитованной лабораторией МКПП «Саратовводоканал» отобранной пробы воды источника поверхностного питьевого водоснабжения – реки Малый показал, что по химическим, санитарным и радиологическим показателям вода соответствует нормативам. По биологическим показателям есть отклонения, поэтому при использовании воды для хозяйственно-питьевого водоснабжения требуется дополнительная очистка.

Таким образом, анализ экологических последствий проектируемых работ показал, что проведение намеченных работ при выполнении природоохранных мероприятий, не окажет негативного воздействия на окружающую природную среду.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Эколого-ресурсный атлас Саратовской области. Саратов, 1996 г. Ландшафтная карта. – 1 л.
2. Гидрогеология СССР. Том XIII. Поволжье и Прикамье. Ч. 1. – М.: изд-во «Недра», 1970. – 800 с.
3. ГОСТ 17.4.3.01-83. Почвы. Общие требования к отбору почв. – М.: Госкомитет по стандартам, 1983.
4. ГОСТ 17.4.4.02-84. Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа. – М.: изд-во стандартов, 1984.
5. СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2006.