

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра общей геологии и полезных ископаемых

Состояние почво-грунтов на площадке цеха № 11
«Саратовского НПЗ» по результатам инженерно-экологических изысканий

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

Студента 4 курса 404 группы

Направления 05.03.01. «Геология»

Геологического факультета

Ступальского Дмитрия Владимировича

Научный руководитель

К.Г-М.Н.

_____ Ерёмин В.Н.

подпись, дата

Зав. кафедрой

К.Г-М.Н.

_____ Ерёмин В.Н.

подпись, дата

Саратов 2016

Введение. Материалы для выполнения настоящей бакалаврской работы получены в процессе прохождения практики в Саратовском филиале закрытого акционерного общества «ДАР/ВОДГЕО».

Целью данной работы является оценка состояния почво-грунтов на площадке цеха №11 «Саратовского НПЗ» по результатам инженерно-экологических изысканий для дальнейшей рекультивации территории.

Задачами работы является:

- дать физико-географическую характеристику территории,
- охарактеризовать геологическое строение территории,
- применить методику инженерно-экологических изысканий (рекогносцировочное обследование объекта территории, отбор проб почв и грунтов, камеральная обработка материалов).

- оценить уровень загрязнения почво-грунтов на исследуемой территории.

Актуальность выполненных исследований заключается в использовании полученных данных для дальнейшей рекультивации территории.

Работа выполнена на 40 страницах, состоит из введения, 6 глав и заключения, содержит 8 рисунков, 3 таблицы и 5 приложений. Список литературных источников состоит из 16 наименований.

Основное содержание работы. В первой главе «Общие сведения о ОАО «Саратовский НПЗ»» приведены сведения о том, что исследуемый участок находится в северо-западной части промплощадки завода. Площадь территории инженерно-экологических изысканий данной площадки составляет около 2150 м².

Участок изысканий располагается на территории действующего производственного предприятия ОАО «Саратовский НПЗ». На участке цеха №11 имеются эксплуатируемые сооружения и объекты инфраструктуры: градирня-5, ЭЛОУ-2, мойка, внутрипроизводственные асфальтобетонные дороги и площадки; наземные, надземные и подземные продуктопроводы, коллекторы, колодцы. Приблизительно половина площади покрыта почвенно-грунтовыми образованиями [1, 2].

Во второй главе описана краткая характеристика физико-географических условий. Территория Саратовского нефтеперерабатывающего завода расположена на пологих склонах юго-восточного окончания Безымянного увала в междуречье рек Токмаковка и Назаровка, частично в долине реки Назаровки. Большая часть заводской территории приурочена к склону безымянного увала, понижающемуся к пойме р. Назаровки.

Рельеф площадки изысканий ровный, с общим уклоном в сторону гидрографической сети- реки Назаровка. Рельеф изменен деятельностью человека. Естественные элементы микрорельефа нивелированы в процессе хозяйственного использования территории. Микрорельеф не оказывает влияния на почвенно-геологические процессы.

Расстояние от границы площадки завода до Волгоградского водохранилища составляет 1511 - 1526 м. Расстояние от границы площадки до р. Назаровка составляет 990 м.

Ширина водоохранной зоны р. Назаровка составляет 100 м, прибрежной защитной полосы - 50 м. Проектируемый объект находится вне водоохранной зоны Волгоградского водохранилища и реки Назаровка.

Главными факторами почвообразования, кроме природных (рельеф, почвообразующие и подстилающие породы, климат, грунтовые и поверхностные воды, растительность и пр.), явились антропогенные, в настоящее время имеющие доминирующее значение.

Высотные отметки поверхности исследуемого участка изменяются от 55,67 м (юго-западная часть участка) до 64,54 м (северо-западная часть участка).

Под влиянием природных факторов на территории изысканий получили развитие черноземы южные маломощные тяжелосуглинистого механического состава [1, 2].

На настоящий момент естественный почвенный покров на территории площадки отсутствует. На участке изысканий повсеместно распространены техногенные грунты, вскрытые в трех разрезах, местоположение которых

иллюстрируется приложением А. Мощность насыпных грунтов в среднем составляет 2,1 - 3,0 м.

В третьей главе описаны сведения о том, что в геологическом строении территория цеха № 11 ОАО «Саратовский НПЗ» в пределах глубин представляющих интерес для очистки территории принимают участие до глубины 6,0 м следующие отложения [1, 3].

1.Современные техногенные отложения (tQ_{IV})

2.Верхнечетвертичные аллювиальные отложения (aQ_{III}).

Представлены они в пределах рассматриваемой территории суглинками и глинами. Общая мощность верхнечетвертичных аллювиальных отложений по имеющимся архивным данным может достигать 18 – 20 м.

Техногенные отложения представлены насыпными грунтами и представляют собой перемещенные в процессе планировки и строительства местные грунты, смешанные со строительными отходами, почвой, и т. п. Мощность насыпных грунтов меняется в довольно значительных пределах от первых десятков сантиметров до 4,5 м.

Образовались они в результате производственной деятельности на данной территории, в частности в результате планировки территории, при которой часто использовалась не только срезка, но и подсыпка грунта.

По составу они очень неоднородны, представлены как перемещенными местными грунтами (суглинками и глинами), строительного мусора, так и привозным грунтом (песками, щебнем и т.д.).

Грунтовые воды в пределах территории цеха № 11 ОАО «Саратовский НПЗ» по данным изысканий проведенных в июне-июле 2013 г. скважинами не вскрыты до исследуемой глубины 6 м. Проектируемые работы не приведут к изменению водного режима.

В четвертой главе приводится методика исследований. В состав инженерно-экологических изысканий вошли, согласно СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» [4], следующие виды работ и исследований:

- 1) сбор, обработка и анализ опубликованных и фондовых материалов, данных о состоянии природной среды и предварительная оценка экологического состояния территории;
- 2) маршрутные наблюдения;
- 3) геоэкологическое опробование и оценка загрязненности почв, грунтов;
- 4) лабораторные химико-аналитические исследования;

При выполнении инженерно-экологических изысканий учтены требования «Положения о выполнении инженерных изысканий для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства» (утверждены Постановлением Правительства РФ от 19.01.2006 года №20) [5], «Положения о составе и объеме инженерных изысканий, необходимых для определения границ зон планируемого размещения объектов капитального строительства федерального значения» (приложение к приказу Минрегионразвития РФ от 11.07.2008 года №92 [6], Актуализированная редакция СНиП 11-02-96 [7],

- 5) пробурено 6 скважин диаметром до 60 мм и глубиной до 1 м;
- 6) заложено 3 почвенных разреза на основные генетические горизонты глубиной до 0,6 м;
- 7) отобраны пробы почв и грунтов с проектируемой территории. Отбор пробы почвы производился в соответствии с требованиями ГОСТ 17.4.3.01-83 [8], ГОСТ 17.4.4.02-84 [9] и ГОСТ 28168-89 [10]. Отбор пробы почвы из поверхностного слоя производился методом «конверта»;
- 8) химический анализ проб выполнен лабораторией ООО НТЦ «Сигма-Эко», имеющей аттестат аккредитации № РОСС RU 0001.51712 действительный до 20.12.2016 года.

Для установления инженерно-экологической обстановки и определения изменений на территории объекта, в соответствии с утвержденной программой работ, изучался, в первую очередь, уровень загрязнения почв нефтепродуктами. Гидрогеологическое и экологическое обследование производилось в пределах площадки изысканий.

Работы по обследованию были совмещены с геоэкологическим обследованием потенциальных источников загрязнения с последующим выбором точек заложения скважин и почвенных разрезов.

В пятой главе «Оценка уровня загрязнения почво-грунтов на исследуемой территории» приведены сведения о том, что деятельность предприятия в прошлые годы оказала значительное влияние на экологическое состояние территории объекта. Предприятие функционирует с 27 апреля 1934 года. За этот период на территории предприятия многократно производились работы, связанные с изменением природного почвенного покрова. В течение многих десятилетий территория НПЗ, испытывает техногенную нагрузку. Характер техногенного воздействия (нефтепереработка) predeterminedил состав основных веществ-загрязнителей в грунтах. Ими являются нефтепродукты разнообразного состава и фракций. В течение первых десятилетий существования завода на охрану окружающей среды практически не обращалось никакого внимания, устраивались открытые амбары для хранения нефтепродуктов, разного рода накопители, отстойники и т.п. Происходили аварийные утечки и разливы нефтепродуктов. Все это приводило к практически повсеместному загрязнению территории нефтепродуктами и распространению загрязнения на значительное расстояние.

Гигиенические требования к качеству почв устанавливаются с учетом их специфики, фонового содержания в них химических веществ и соединений. В связи с тем, что действующим законодательством не установлены предельно допустимые концентрации нефтепродуктов в почвах, приводится классификация загрязнения почво-грунтов согласно письму Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов РФ от 27.12.1993 г. № 04-25-61-5678(Д), «Показатели уровня загрязнения земель химическими веществами» [11,12,13], согласно которому установлены следующие уровни загрязнения:

- 1) допустимый до 1000 мг/кг;
- 2) низкий – от 1000 до 2000 мг/кг;
- 3) средний – от 2000 до 3000 мг/кг;

4) высокий – от 3000 до 5000 мг/кг;

5) очень высокий - > 5000 мг/кг.

Уровень загрязнения почво-грунтов нефтепродуктами на данном участке колеблется на глубине 0-0.5 м от 210 мг/кг в точке наблюдения (т.н.) 16 до 809 мг/кг в т.н. 12, а на глубине 0.5-1 м – от 168 мг/кг в т.н. 16 до 853 мг/кг в т.н. 12. Практически во всех т.н. концентрации нефтепродуктов закономерно уменьшаются с глубиной на 8-29% и лишь в т.н. 12 возрастают на 4%. Практически повсеместно загрязнение почво-грунтов нефтепродуктами на глубинах от 0 до 1 метра не превышает допустимого уровня. Исключение составляет локальный контур общей площадью 107 м², темные нефтепродукты имеют выходы на дневную поверхность. Этот участок расположен на территории между установкой ЭЛОУ-2 и мойкой. В 22 м севернее градири-5 и на территории между мойкой и промышленной установкой имеются выходы нефтепродуктов на поверхность площадью до 1 м². Загрязнение на всех этих участках прослеживается на глубину до 1 метра. В единственной пробе почво-грунтов с глубины 0.5-1 м из геологической скважины №3, расположенной в нескольких метрах севернее градири, установлены концентрации нефтепродуктов в 1252 мг/кг, превышающие допустимый уровень загрязнения.

Содержание исследованных в почво-грунтах подвижных форм тяжелых металлов свинца, никеля, меди и цинка повсеместно не превышает установленных ПДК.

В шестой главе предложены рекомендации для минимизации возможных негативных последствий. При рекультивации территории рекомендуются следующие мероприятия:

1) На выделенных в процессе инженерно-экологических изысканий участках с выходом нефтепродуктов на поверхность, где грунты, наиболее загрязнены нефтепродуктами, необходимо их изъятие на глубину 1,5 м с последующей передачей на лицензированные полигоны для обезвреживания.

2) На вышеуказанных участках образовавшиеся выемки необходимо засыпать чистым грунтом с созданием изолирующего слоя из щебня, выполнить работы

по технической и биологической рекультивации с созданием благоприятной ландшафтной среды.

3) На контурах почв с низким уровнем загрязнения территории нефтепродуктами необходимо внесение биопрепарата «Родер» или его аналога, имеющего в своем составе микроорганизмы нефтедеструкторы, выполнить техническую и биологическую рекультивацию с фиторемедиацией и созданием благоприятной ландшафтной среды.

4) На территории условно чистых грунтов необходима фиторемедиация с внесением удобрений и посевом трав;

5) Контроль содержания нефтепродуктов на проектируемом участке и на прилегающих к участку почвах, проведение при необходимости их санации и биорекультивации.

Локализация и ликвидация загрязнения почв на участке цеха №11 не приведет к расширению границ существующей площадки. Ухудшение физико-химических свойств почв в зоне работ не ожидается.

Заключение. В результате выполненных инженерно-экологических исследований на территории цеха №11 ОАО «Саратовский НПЗ» установлено:

1. Грунтовые воды буровыми скважинами до глубины 6 м не вскрыты.
2. Поверхность площадки цеха площадью 2150 м² занята несколькими технологическими зданиями и сооружениями, асфальтовыми дорогами, приблизительно половина площади покрыта почвенно-грунтовыми образованиями.
3. Загрязнение нефтепродуктами поверхностной зоны почво-грунтов на глубинах от 0 до 1 метра имеет в основном допустимый уровень.
4. На трех локальных участках территории имеются выходы нефтепродуктов на поверхность: на территории между установкой ЭЛОУ-2 и мойкой площадью 107 м²; севернее градирни-5 и на территории между мойкой и промышленной установкой площадью до 1 м² каждый. Загрязнение на всех этих участках прослеживается на глубину до 1 метра.

5. Содержание исследованных в почво-грунтах подвижных форм тяжелых металлов свинца, никеля, меди и цинка повсеместно не превышает установленных ПДК

Сделаны рекомендации и предложения при рекультивации территории цеха.

Список использованных источников.

1. Отчет по ведению мониторинга за динамикой и загрязнением грунтовых вод на территории ОАО «Саратовский НПЗ» (за период 1999-2003 гг.) – Саратов: 2004, - 82с.
2. Отчёт о выполненных инженерно-геологических изысканиях на объекте: Разработка проектной документации для очистки территории цеха №11 ОАО «Саратовский НПЗ», ЗАО «ДАР/ВОДГЕО», 2013, -78с.
3. Востряков А. В. Геология Саратовского района и геологические процессы в окрестностях города Саратов. Учебное пособие для студентов СГУ. – Саратов: Изд-во Саратовского университета, 1977. – 112 с.
4. СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»
5. «Положения о выполнении инженерных изысканий для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства» (утверждены Постановлением Правительства РФ от 19.01.2006 года №20)
6. «Положения о составе и объеме инженерных изысканий, необходимых для определения границ зон планируемого размещения объектов капитального строительства федерального значения» (приложение к приказу Минрегионразвития РФ от 11.07.2008 года №92)
7. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.»
8. ГОСТ 17.4.3.01-83, «Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб»
9. ГОСТ 17.4.4.02-84, «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа»

10. ГОСТ 28168-89, «Почвы. Отбор проб.»
11. Письмо Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов РФ от 27.12.1993 г. № 04-25-61-5678(Д), «Порядок определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами»
12. Боровский Л.В. Методические рекомендации по выявлению, обследованию, паспортизации и оценке экологической опасности очагов загрязнения геологической среды нефтепродуктами М., МПР России, 2001, -86с.
13. Боровский Б. В. Методические рекомендации по выявлению и предварительной оценке загрязнения геологической среды нефтепродуктами, М.,ГИДЭК,1996, -67с.