

ISSN 2221-3198

ГЕОЛОГИЯ И ГЕОФИЗИКА ЮГА РОССИИ

№ 2 / 2017



УДК 504. 05 (1–21)

DOI: 10.23671/VNC.2017.2.9495

ТЕХНОГЕННЫЕ ЗАЛЕЖИ УГЛЕВОДОРОДОВ НА ТЕРРИТОРИИ Г. ГРОЗНЫЙ: ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

© 2017 А. Х. Усманов

Чеченский государственный университет, Россия, 364907, Чеченская Республика, г. Грозный, ул. Шерипова, д. 32, e-mail: usan52@mail.ru

Статья посвящена истории и современному состоянию проблемы загрязнения геологической среды и образованию техногенных залежей нефтепродуктов на территории г. Грозный в связи с функционированием нефтяного комплекса. Добыча, переработка, транспортировка и хранение нефти и нефтепродуктов сопряжено с образованием отходов, негативно воздействующих на природную среду. Проведен анализ загрязненности нефтепродуктами грунтов в районе г. Грозный. Рекомендованы мероприятия по реабилитации геологической среды от загрязнения нефтепродуктами.

Ключевые слова: залежь, переработка, добыча, запасы, ресурсы, загрязнение, скопление, нефтепродукты, техногенные «линзы».

Современное состояние нефтяной отрасли характеризуется высокими темпами добычи, переработки, транспортировки и хранения нефти и нефтепродуктов, что привело к тому, что антропогенное воздействие на окружающую среду становится все более интенсивным и приобретает масштабный характер. Эти обстоятельства породили массу геоэкологических проблем, решение которых требуют постоянного мониторинга всех компонентов природной среды, и также эффективных путей улучшения экологической ситуации в изучаемом регионе [Ахмадова и др., 2013; Гайрабеков, 2006, 2010, 2012; Гайрабеков и др., 2009а, б; Дадашев и др., 2008; Джафаров К., Джафаров В., 2010; Добыча полезных ископаемых..., 2014; Керимов, 2008; Керимов и др., 2006, 2011; Керимов, Уздиева, 2008, 2011; Оценка состояния загрязнения..., 1995; Пиковский, 1993; Работы по выявлению..., 2008]. В этом направлении во всех нефтяных регионах РФ проводятся полевые исследования с применением современных геофизических методов. Однако, в силу известных причин, эти исследования на территории г. Грозный были несистемными, часто прерывались и откладывались надолго. Полученные результаты не всегда подвергались системному анализу и обобщению. В связи с этим представляет научный и практический интерес анализ исторических аспектов изученности техногенного загрязнения геологической среды г. Грозный, что и позволит выработать практические выводы относительно дальнейших действий по восстановлению загрязненных земель и водных объектов.

Цель работы – анализ исторических аспектов развития нефтяного комплекса и изученности вопроса техногенного загрязнения геологической среды г. Грозный из-за технологических утечек на объектах переработки и транспортировки нефти и нефтепродуктов.

В основу работы легли результаты исследований, проведенных «Грозгипрнефтехим» (1966 г.), Чечено-Ингушской геологической экспедицией (1978 г.), Совет-

ско-Германским СП «ЭПЕК» (1991-1993 гг.), «Геосинтез» (2007-2008 гг.). Полевые исследования проводились комплексом геолого-геофизических работ, включавшим в себя георадарную, газовую и геохимическую съемки, бурение оценочных скважин. Использовались также материалы высокоточной космической съемки [Работы по выявлению..., 2008].

Загрязнение геологической среды нефтью и различными нефтепродуктами имеет давнюю историю, практически с момента зарождения нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей отраслей республики.

Практически любое производство, связанное с добычей, переработкой, транспортировкой, хранением, реализацией нефти и нефтепродуктов, сопровождается возникновением зоны загрязнения грунтов и подземных вод углеводородами нефтяного ряда [Гайрабеков, 2006; Гайрабеков и др., 2009а, б; Дадашев и др., 2008]. Крупные подземные техногенные залежи образовались так же и в городах: Новокуйбышевске, Уфе, Ейске, Ангарске, Моздоке, Туапсе, Орле, Комсомольске-на-Амуре и др. [Ахмадова и др., 2013].

Загрязнение земель нефтью и нефтепродуктами стала серьезной экологической проблемой в таких нефтедобывающих районах России, как Западная Сибирь, Среднее и Нижнее Поволжье и др. Причинами загрязнения являются аварии на магистральных и внутрипромысловых нефтепроводах, несовершенство технологии нефтедобычи, аварийные и технологические выбросы и т. д.

В этом ряду особое место занимает г. Грозный и грозненские техногенные залежи углеводородов. Как подчеркнуто выше, обусловлено это тем, что на территории Чеченской Республики длительное время функционировала нефтедобывающая и нефтеперерабатывающая промышленность, что предопределило широкое развитие сети нефтепроводов, соединяющих нефтепромыслы с перерабатывающими предприятиями.

Геологическая характеристика района исследования

В тектоническом отношении г. Грозный находится в зоне сочленения крупных антиклинальных структур и разделяющих их прогибов, имеющих субширотное, т. е. Кавказское простирание. В разрезе района выделяется целый ряд структурных этажей: верхне-плио-миоцен, эоплейстоценовый и неоплейстоцен-голоценовый. Отложения первых двух этажей выходят на дневную поверхность в ядрах и на крыльях антиклинальных структур. Верхнемиоцен-плиоценовый комплекс представлен отложениями акчагыла (Ng a) и апшерона (Ng ap). Акчагыл представлен серыми известковыми глинами с прослоями мелких песчаников и конгломератами мощностью 18-25 м, известковыми глинами, разнозернистыми песчаниками с прослойками известняков – ракушников и песчанистыми глинами. Общая мощность отложения акчагылского яруса 250-370 м. Отложения апшерона представлены песчаниками, глинами, суглинками и гравийно-галечниковыми отложениями.

Изыскательскими работами установлено, что в районе исследования уровни плавающих нефтепродуктов залегают значительно ниже вреза русла реки Сунжа, и русловые воды не препятствуют движению линз нефтепродуктов и загрязненных подземных вод, как это имеет место выше по течению, где русловой врез реки и глинистые породы способствуют распространению загрязнения на большие расстояния.

На таких участках возможное и уже частично существующее выклинивание не-

фтепродуктов в пойму и русло реки, приводящее к загрязнению поверхностных вод, может фиксироваться и наблюдаться, что позволяет непосредственно контролировать экологическую ситуацию, в то же время на участках «отрыва» уровней от реки процесс распространения загрязнения непосредственно рекой не лимитируется и может представлять большую опасность, чем на участках прямого выклинивания.

Все изложенное иллюстрируется гидрогеологическими разрезами. В первом случае линза нефтепродукта беспрепятственно распространяется на правобережье р. Сунжа с потоком подземных вод.

Во втором, вследствие подпора глинистыми породами, нефтепродукты выклиниваются в долину р. Сунжа, не распространяясь на правобережье.

Проблема формирования техногенных залежей нефтепродуктов на территории г. Грозного и его окрестностей связана также с освоением двух крупных месторождений – Октябрьского нефтяного и Старогрозненского нефтегазового, расположенных в пределах Терско – Сунженской нефтяной области. В пределах данных месторождений залежи нефти и газа приурочены к складкам с многочисленными разрывными нарушениями, которые способствовали вертикальной миграции УВ (углеводородов). Ниже дается краткая характеристика этих месторождений.

Октябрьское месторождение находится в пределах Октябрьского района г. Грозного. Изучение района с целью оценки нефтеносности было начато еще в конце 19-го столетия. В 1913 г. на площади Октябрьская была получена промышленная нефть из миоценовых отложений (караган – чокрак). Караган – чокракские залежи находятся на завершающей стадии разработки. Степень их выработанности составляет 98,1%. Тектоническое строение Октябрьской площади описано во многих опубликованных фондовых работах. По миоценовым отложениям Октябрьская складка представляет собой брахиантиклиналь, осложненную в центральной части основным диагональным разрывом и другими второстепенными нарушениями, расчленяющими структуру на отдельные тектонические блоки.

Старогрозненское нефтегазовое месторождение в административном отношении расположено в пределах г. Грозного и Грозненского сельского района. Впервые промышленная нефть получена в 1983 г. из караганского горизонта с глубины 134 м, к концу 1910 г. были введены в разработку все более глубоко залегающие карагано – чокракские пласты надвинутого крыла. В период с 1933 по 1941 гг. установлена нефтегазоносность караганских пластов поднадвига, а с 1945 по 1949 гг. – чокракских пластов поднадвига. В тектоническом строении Старогрозненского месторождения отмечаются два структурных этажа: надмайкопский и подмайкопский. Надмайкопская структура представляет собой ассиметричную брахиантиклинальную складку субширотного простирания с крутопадающим нарушенным северным и южным крыльями. Амплитуда разрыва составляет до 1200 м. Степень выработанности караган – чокракских залежей Старогрозненского месторождения составляет 96%. Промышленный приток нефти из верхнемеловых известняков на Старогрозненской площади впервые был получен в 1963 г. при открытом фонтанировании. Залежь нефти в аптских отложениях была установлена в 1973 г.

Поэтому грозненские техногенные зоны являются наиболее крупными и старыми по возрасту. Несмотря на это в силу известных причин, грозненские техногенные залежи углеводородов изучены слабо [Гайрабеков и др., 2009б]. Началом промышленного освоения Грозненского нефтяного района считается 1893 г. Из-за отсутствия необходимых емкостей, затруднений с транспортом, общей неподготовленности фирм к фонтанам, первые годы большая часть добываемой продукции не была использована, а ее фракции при хранении в земляных амбарах и перекачке

по земляным каналам терялись. Нарушались основные правила горного надзора и минимальные условия охраны недр.

Из-за примитивной технологии нефтепереработки выход светлых нефтепродуктов на грозненских заводах до революции составлял: бензина 5-10%; керосина 7-11%, общий выход светлых фракций составлял 18-20%. Все остальное шло в отходы.

Анализируя период нефтедобычи в грозненском районе в 20-30 гг. в работе [Джафаров К., Джафаров В., 2010] отмечается, что «в 1930 г. директивными органами было принято ничем необоснованное решение увеличить добычу нефти до 15 млн. т. в год. В 1931 г. было добыто 8 млн. т. нефти. Выполнение намеченного плана даже на половину создало в республике критическое положение, связанное с вывозом, хранением, нефти. В указанной работе далее отмечается: «Значительная часть добываемой нефти хранилась в открытых амбарах (в озерном хранении), попросту говоря, в ямах, и просачивание в грунты достигало более 10%».

В 1950-е гг. в г. Грозном была создана нефтехимическая промышленность, начато строительство нефтехимического комбината. В 1970-1980 гг. объем переработки нефти устойчиво держался на отметке 20 млн. т. в год. А ПО «Грознефтеоргсинтез» давало около 50 наименований товарных топлив, масел, продуктов нефтехимического синтеза [Ахмадова и др., 2013].

Несмотря на интенсивную добычу и переработку нефти, экологическим проблемам не уделялось должное внимание, об этом свидетельствует то, что первые работы по оконтуриванию техногенных линз нефтепродуктов были начаты только в 1966 г.

В 1991-1993 годах эти исследования были продолжены. Однако, начавшиеся военные действия на территории Чеченской Республики прервали начатые исследования и только через 14 лет – в 2007-2008 гг. – удалось их продолжить. При этом получены результаты, требующие объективного анализа [Гайрабеков, 2006; Гайрабеков и др., 2009а, б; Дадашев и др., 2008].

Имеющиеся данные получены различными источниками, не подвергнуты критическому анализу, на их основе не сделаны конкретные выводы.

Исходя из этого, в работе сделана попытка собрать существующие результаты поисковых работ 1991-1993, 2007-2008 годы и сделать соответствующие выводы.

Анализ результатов выполненных исследований по оценке воздействия нефтяного комплекса на геологическую среду г. Грозный

В результате функционирования нефтяного комплекса значительное количество нефтепродуктов скапливалось в зоне аэрации, образовало на поверхности грунтовых вод плавающие линзы, частично растворяющиеся в подземных водах.

Подвижность подземных вод приводило к тому, что они становились мощным агентом переноса загрязнений от очага его формирования на большие расстояния с частичным выклиниванием скопившихся под землей нефтепродуктов в поверхностные водотоки и водоемы.

Как показывает промысловая практика, утечка на нефтепромыслах оценивается в 1-3% от годовой добычи. Суммарная добыча нефти из недр Чеченской республики за более чем 100-летнюю историю нефтяных месторождений достигла 329 млн. т. Следовательно, общие утечки нефти на нефтепромыслах можно оценить при-

мерно в 3-6 млн. т. Кроме того, в связи с военными действиями, на территории Чеченской Республики общие потери нефти в период с 1990 по 2004 гг. оцениваются приблизительно в 14 млн. т. Следовательно, оценки возможных объемов техногенных залежей нефтепродуктов показывают, что они огромны для такой относительно небольшой территории [Гайрабеков и др., 2009а; Керимов и др., 2011; Керимов, Уздиева, 2008].

Существовавшие ранее на территории Заводского района г. Грозный три нефтеперерабатывающих завода, нефтехимический комбинат и другие промышленные предприятия разрушены, но крупная промышленная свалка отходов нефтепереработки производственного объединения «Грознефтеоргсинтез», расположенная к северо – западу от Заводского района в Андреевской долине продолжает оставаться источником загрязнения подземных вод.

Источником поступления нефтепродуктов в подземные воды являются также и загрязненные почвы на исследуемой территории. На ней сформировались обширные поля повышенных концентраций органического углерода нефтяного происхождения, вследствие утечек, разливов и т. д.

Результаты проведенных работ по оценке состояния почв в районе г. Грозный показали их значительное загрязнение. Анализ проб почв и грунтов позволяют сделать вывод о том, что все аномалии имеют техногенный генезис. Основными загрязняющими металлами являются Pd, Zn, и в меньшей мере Cu, и Hg.

Из органических соединений во многих местах зафиксированы повышенные содержания бенз (а) пирена и нефтепродуктов [Работы по выявлению..., 2008].

Вертикальное продвижение нефти вдоль почвенного профиля создает хромотографический эффект, приводящий к дифференциации состава нефти. В верхнем гумусовом горизонте сорбируются высокомолекулярные компоненты нефти, содержащие смолисто-асфальтовые вещества и циклические соединения. В нижние горизонты проникают низкомолекулярные соединения, имеющие более высокую растворимость в воде и более высокую диффузионную способность, чем высокомолекулярные компоненты. Легкие углеводороды, как правило, высокотоксичны и трудно усваиваются микроорганизмами, поэтому долго сохраняются в нижних частях почвенного профиля в анаэробной обстановке.

В песчаных почвах создается сплошной фронт продвижения нефти. В тяжелых суглинках нефть проникает по трещинам вдоль корневых систем растений, сорбируется в отдельных горизонтах, определяя мозаичную, пятнистую картину загрязнения почвенного профиля. Чем сильнее увлажнена почва, тем меньше возможность внутрпочвенного закрепления нефти и тем выше активность ее латерального перемещения. В любых случаях превышения уровня влажности нефтеемкости субстратов приводят к стеканию избытка загрязнителя в нижние горизонты профиля почв и в почвенно-грунтовые воды [Пиковский, 1993].

При суглинистом составе субстратов основным механизмом поступления нефти в нижние горизонты почв и в подземные воды служит гравитационное стекание по ослабленным зонам – каналам миграции, сопровождающееся насыщением нефтью мелких и крупных трещин и относительно слабым последующем «всасыванием» в мелкие капилляры и диффузией в межтрещинную массу [Гайрабеков и др., 2009а].

В западной части Заводского района г. Грозного развиты преимущественно глинистые породы апшеронского и акчагыльского возраста, не способствующие загрязнению подземных вод нефтепродуктами и другими загрязняющими веществами. В

восточной части апшеронские отложения погружаются под толщу высокопроницаемых четвертичных отложений, вследствие чего создаются благоприятные условия для накопления нефтепродуктов в грунтах и загрязнения ими подземных вод, которые разгружаются по склонам в р. Сунжа [Оценка состояния загрязнения..., 1995].

Работы были прерваны из-за военных действий 1994 года. В этот период район техногенной линзы был предоставлен различным частным лицам и компаниям и извлечение техногенного нефтепродукта шло бессистемно, хаотично и варварскими методами – рытье глубоких траншей, вскрытие разреза на больших отрезках глубокими рвами, при полном отсутствии систем наблюдения за «поведением» линз нефтепродуктов [Гайрабеков и др., 2009а, б; Керимов, Уздиева, 2008].

Серьезные полевые исследования проводились в 1991-1993 годах. На изучаемой территории были начаты исследовательские работы по изучению техногенных залежей нефтепродуктов. По ним можно сделать следующие выводы.

Во-первых, проведенные по договору с ПО «Грознефтеоргсинтез» тематические и геологоразведочные работы силами «Гипрогрознефти» и Чечено – Ингушской гидрогеологической экспедиции подтвердили наличие интенсивного загрязнения геологической среды и необходимость проведения научно-обоснованных мероприятий по локализации и ликвидации очагов загрязнения. Первый этап работ этого рода осуществлен совместным Советско-Германским предприятием «ЭПЕК» и НПП «ГИДЭК» на основе «Программы исследовательских и опытно-эксплуатационных работ для локализации и ликвидации загрязнения недр нефтепродуктами в юго-западной части г. Грозный». Здесь были сконцентрированы крупные предприятия нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, наливные эстакады, нефтебазы, отстойники и накопители промышленных сточных вод и т. д., многолетняя деятельность которых привели к формированию техногенных линз нефтепродуктов «плавающих» на поверхности грунтовых вод.

В 1991-1993 годах Советско-Германским СП «ЭПЕК» был создан и функционировал два года полигон опытно-промышленной откачки нефтепродуктов из техногенных линз. К концу 1993 года были получены результаты, позволяющие судить о действенности выполняемых работ (наблюдательные скважины позволяли судить о начале изменения внешних границ залежи) [Гайрабеков, 2010]. Вместе с тем, по имеющимся фондовым материалам на данной территории определялись три зоны наличия нефтепродуктов, названных «линзами» на грунтовых водах с запасами по разным источникам от 400 тыс. до 2 млн. т. углеводородов [Добыча полезных ископаемых..., 2014].

Дальнейшие исследования были начаты в 2002 г. в рамках реализации Федеральной целевой программы «Восстановление экономики и социальной сферы Чеченской Республики на 2002 и последующие годы». Учитывая остроту проблемы загрязнения геологической среды территории Заводского района г. Грозного, по заданию Федерального агентства по недропользованию от 04.12.2006 г. № 1116 ОАО «Геосинтез» исследования были продолжены. Была разработана специальная программа «По выявлению и оконтуриванию площадей техногенных подземных линз нефтепродуктов в районе г. Грозного и оценке их запасов».

Проведенные исследования ОАО «Геосинтез» охватывает огромный раздел, отражающий экологическую, геологическую составляющую природной среды, претерпевшую негативные изменения.

Проведенным комплексом георадарных исследований, геохимического опробо-

вания вод, газовой съемки, исследования теплового поля были выявлены и очерчены аномальные площади, интерпретированные как зоны максимального загрязнения подземных вод нефтепродуктами. С учетом полученных данных была построена схема, проведены буровые работы [Работы по выявлению..., 2008].

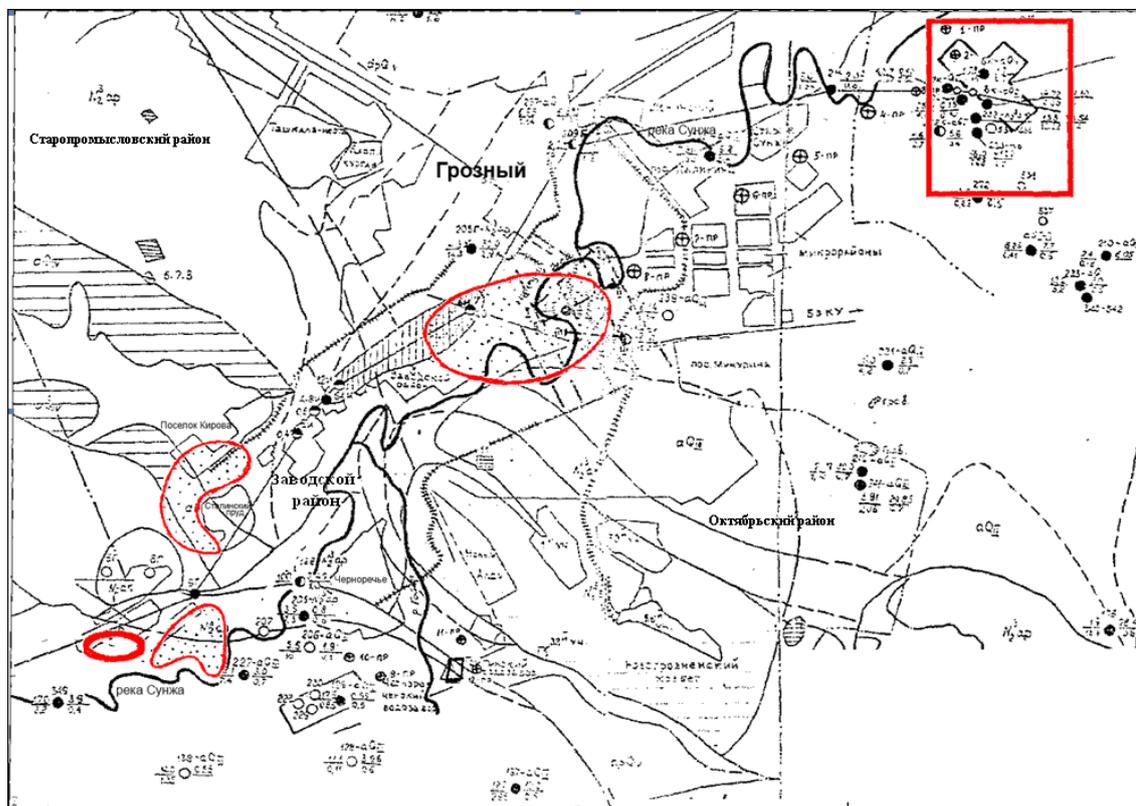


Рис. 1. Схема расположения техногенных линз нефтепродуктов и площадей первоочередных исследований.

М. 1:50 000

Условные обозначения:

-   – площадь первоочередных исследований (Старосунженский водозабор)
-   – техногенные линзы нефтепродуктов

В исследованиях, проведенных в 2007-2008 гг., была проделана огромная работа. Было пробурено 50 скважин по 50 метров глубиной. Однако ни в одной из скважин не был получен приток нефтепродуктов, хотя проявления были почти во всех скважинах. Причиной, на наш взгляд, является роторно-колонковое бурение с применением бурового раствора. Буровой раствор при роторном бурении (стенки) створ скважины от забоя до устья сглаживаются «цементируются», тем самым препятствуя притоку нефтепродукта в скважину. Вторая военная компания (1999-2000 гг.) ознаменовалась интенсивными военными действиями в Заводском районе, сопровождавшихся бомбардировкой объектов инфраструктуры нефтяной отрасли. Это привело к образованию гидравлических окон и разлинзованию единой техногенной залежи [Гайрабеков и др., 2009б; Дадашев и др., 2008].

Анализ результатов проведенных буровых работ на левобережье р. Сунжа показал, что на исследуемой территории отсутствует существовавшая ранее техногенная линза на грунтовых водах, а присутствует остаточное загрязнение (не по-

лучен приток нефтепродуктов в пробуренных скважинах). Продукты загрязнения являются результатом выработки имевшихся нефтепродуктов за прошедшие 20 лет (незаконными и бесконтрольными кустарными разработками в районе проведения работ) и возможного миграционного исхода остаточной «линзы» в направлении Старо – Сунженского водозабора г. Грозного. В этом районе ранее не проводилось оценочное бурение, и в настоящее время отсутствуют параметрические и наблюдательные скважины. И это притом, что анализы фиксируют постепенное увеличение содержания нефтепродуктов в водах Сунженского водозабора [Работы по выявлению..., 2008].

В результате такого подхода вновь возникает необходимость начинать исследования по изучению техногенного загрязнения в г. Грозный с полевых работ по определению местоположения линз нефтепродуктов, их объема и состава соответствующей научно-исследовательской программы ликвидации загрязнения.

Преыдушие изыскательские работы не затронули территорию размещения Старо-Сунженского водозабора осталась вне полевых исследований. Несмотря на прекратившиеся утечки нефтепродуктов, техногенные месторождения продолжают нести в себе реальную опасность.

С целью оценки современного состояния подземных вод на предмет содержания нефтепродуктов, необходимо систематизировать полевые исследования, работы и охватить территорию Старосунженского водозабора.

С другой стороны, гидромеханизм, связанный с повышением и понижением уровня грунтовых вод не только по сезонам, но и в многолетнем цикле, способствует постепенному выдавливанию техногенных залежей нефтепродуктов через гидравлические окна в р. Сунжа. Поэтому, ареал полевых исследований с применением комплекса геофизических методов необходимо расширить. При этом для выявления изменений во времени и пространстве техногенных залежей нефтепродуктов и уточнения их параметров и границ, необходимо провести дополнительные геолого-геофизические исследования в комплексе с бурением инженерных скважин.

Выводы

В целях решения геоэкологических проблем, обусловленных распространением техногенных нефтяных залежей на территории г. Грозный рекомендуется проведение следующих мероприятий:

1. Проведение опытно – методических работ для определения рационального комплекса инженерно – геологических исследований.
2. Изучение параметров пространственно – временного состояния техногенных залежей нефтепродуктов комплексом геофизических методов – электроразведка, сейсморазведка и ГИС (геофизическое исследование скважин). Разработать оптимальную сеть размещения инженерных скважин с целью изучения состояния техногенных залежей нефтепродуктов на территории г. Грозный и в его окрестностях.
3. Выполнить дополнительные исследования в районе Старосунженского водозабора.
4. Осуществлять регулярный мониторинг миграции техногенных залежей на территории г. Грозный и в его окрестностях.
5. Разработать базу данных о состоянии техногенных залежей с использованием геоинформационных систем.

Литература

1. Ахмадова Х. Х., Махмудова Л. Ш., Мусаева М. А. Грозненские техногенные залежи углеводородов: история, добыча, переработка, экологические проблемы // В мире научных открытий. – 2013. – № 11 (37). – С. 258-283.
2. Гайрабеков У. Т. Геоэкологические проблемы г. Грозного в связи с функционированием нефтекомплекса // Экология урбанизированных территорий. – 2006. – № 3. – С. 56-60.
3. Гайрабеков У. Т. История изученности вопроса нефтепродуктового загрязнения территории г. Грозного // Естественные и технические науки. – 2010. – № 5. – С. 114-117.
4. Гайрабеков У. Т. Этапы воздействия нефтяного комплекса на природно-антропогенную среду Чеченской республики // Наука и бизнес: пути развития. – 2012. – № 8 (14). – С. 5-8.
5. Гайрабеков У. Т., Дадашев Р. Х., Усманов А. Х. Геоэкологическая оценка воздействия техногенных залежей нефтепродуктов на геологическую среду г. Грозный // Естественные и технические науки. – 2009а. – № 2. – С. 241-244.
6. Гайрабеков У. Т., Дадашев Р. Х., Усманов А. Х. Современное состояние проблемы техногенного загрязнения нефтепродуктами территории г. Грозный // Докл. Адыгской (Черкесской) межд. акад. наук. – 2009б. – № 1. – С. 132-137.
7. Дадашев Р. Х., Гайрабеков У. Т., Усманов А. Х. Экологические проблемы техногенных залежей нефтепродуктов на территории г. Грозный: история и современность // Экологическая ситуация на Северном Кавказе: проблемы и пути их решения: Материалы всерос. науч.-практ. конф. – Грозный, 2008. – С. 278-286.
8. Джафаров К. И., Джафаров В. К. История Грозненских нефтепромыслов: Учебное пособие. – М.: ООО Газойл – пресс, 2010. – 384 с.
9. Добыча полезных ископаемых и геологические проблемы 20-столетия/ Даукаев А. А., Гацаева Л. С., Гагаева З. Ш., Собисевич А. В. // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6.
10. Керимов И. А. Геоэкология: системно-методологические основы // Вестник Академии наук Чеченской Республики. – 2008. – № 2. Т. 1. – С. 102-113.
11. Керимов И. А., Даукаев А. А., Уздиева Н. С. Исследование загрязнения геосферы нефтяными углеводородами // Современные проблемы геологии, геофизики и геоэкологии Северного Кавказа. Материалы Всероссийской научно-технической конференции. – Грозный: Академия наук Чеченской Республики, 2011. – С. 440-442.
12. Керимов И. А., Уздиева Н. С. Геоэкология нефтяного комплекса Чеченской Республики Грозный: КНИИ РАН. – Назрань: Пилигрим, 2008. – 252 с.
13. Керимов И. А., Уздиева Н. С. Прогнозирование потерь нефти при авариях на фонтанных скважинах // Современные проблемы геологии, геофизики и геоэкологии Северного Кавказа. Материалы Всероссийской научно-технической конференции. – Грозный: Академия наук Чеченской Республики, 2011. – С. 435-439.
14. Керимов И. А., Уздиева Н. С., Даукаев А. А. Оценка загрязнения Чеченской Республики нефтяными углеводородами // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Наука, образование и производства». – Грозный: ГГНИ, 2006. – С. 12-15.
15. Оценка состояния загрязнения подземных вод нефтепродуктами на территории г. Грозный и его возможного влияния на водозаборы хозяйственно-питьевых вод/ Б. В. Боровский, Л. В. Боровский, А. А. Щипанский и др. – М.: ГИДЭК, 1995.
16. Пиковский Ю. И. Природные и техногенные потоки углеводородов в окружающей среде. – М.: Изд-во МГУ, 1993. – 207 с.

17. Работы по выявлению и оконтуриванию площадей техногенных подземных линз нефтепродуктов в районе г. Грозный и оценка их запасов/Е. В. Барсукова, С. В. Галавунин, Г. Л. Воровский и др. Отчет о НИР. – М.: ОАО «Геосинтез», 2008. – 238 с.

18. Развитие нефтяного комплекса Чеченской Республики и проблемы загрязнения геологической среды/У. Т. Гайрабеков, Р. Х. Дадашев, И. А. Керимов и др. // История науки и техники. – 2012. – № 7. – С. 40-44.

DOI: 10.23671/VNC.2017.2.9495

ANTHROPOGENIC DEPOSITS OF HYDROCARBON RAW MATERIALS IN GROZNY: GEO-ECOLOGICAL PROBLEMS AND SOLUTIONS

© 2017 A. Kh. Usmanov

Chechen State University, Russia, 364907, Chechen Republic, Grozny, Sheripova str., 32, e-mail: usan52@mail.ru

The article describes the history and current state of the problem of the geological environment pollution and the formation of anthropogenic deposits of oil products on the territory of the city of Grozny in connection with the functioning of the oil complex. Production, processing, transportation, and storage of oil products are associated with the formation of waste, which negatively impacts on the environment. This paper analyzes subsurface oil contamination in Grozny and recommends rehabilitation measures of the geological environment from oil pollution.

Keywords: deposit, processing, production, reserves, resources, pollution, accumulation, oil products, anthropogenic «lens».