

УДК 550.3:338.45

Т.В. Герасименко

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ТЕХНОГЕННЫХ СКОПЛЕНИЙ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Дано обоснование эффективности использования методов электроразведки и малоглубинной сейсмической разведки при изучении техногенных залежей нефтепродуктов.

Ключевые слова: скопления нефтепродуктов, геологическая среда, техногенные залежи нефтепродуктов, электроразведка.

Семинар № 8

T.V. Gerasimenko
**ECONOMICAL EFFECTIVENESS OF
GEOPHYSICAL METHODS DURING
MINING THE TECHNOGENIC
ACCUMULATIONS OF OIL
PRODUCTS.**

The justification of electric prospecting and shallow seismic investigation during the survey of technogenic oil deposits is made.

Key words: congestions of mineral oil, the geological environment, technogenic deposits of mineral oil, electroinvestigation.

На территории нашего государства десятилетиями располагались многочисленные нефтебазы, склады горючесмазочных материалов крупных предприятий, воинских частей, аэродромов, баз Черноморского флота и др. К сожалению, их использование, зачастую, было далеко от требований технической и экологической безопасности. Чаще всего, из-за невозможности проверки технического состояния, закопанные в землю большие емкости, своевременно не обследовались и не выводились из эксплуатации. В последующем они давали течи и часть хранящихся в них нефтепродуктов уходила во вмещающие грунты. Особенно значительные повреждения металлических емкостей происходят из-за возникновения буждающих токов, а также в

процессе переработки углеводородов заводами. Как показывает опыт, в грунтовых водах и непроницаемых линзах, на территории отмеченных объектов, выявлены значительные скопления нефтепродуктов в виде бензина, дизельного топлива, различных масел, керосина и др [1].

Геологическая среда, в которой была допущена утечка нефтепродуктов, неравномерна по своему составу, проницаемости и скорости фильтрации. К тому же пролитые нефтепродукты, попадая в грунтовые воды, мигрируют и уходят на большие расстояния от мест утечек. Из-за этого их добыча не всегда бывает эффективна [2].

Так, в начале 90-х годов на территории Никопольского района Днепропетровской области в весенний период было зафиксировано множество случаев попадания нефтепродуктов в подтопленные погреба и колодцы жителей ряда населенных пунктов. Аналогичные случаи были отмечены и в Николаевской области в районе базы нефтепродуктов Черноморского флота бывшего СССР. Такие же ситуации имели место и в Харьковской области (Богодуховская районная нефтебаза). В период девяностых годов дефицит бензина,

дизтоплива породил ажиотаж на их добычу с таких техногенных хранилищ.

Так, весьма эффективной оказалась добыча нефтепродуктов на территории Нижнеднепровской нефтебазы (г. Днепропетровск). По договору с нефтебазой, работы по извлечению бензина и дизтоплива из грунтовых вод под нефтебазой были организованы под руководством Харьковского проектно-изыскательского института «Гидротон». В первый месяц было откачано специальными сепараторами и очищены от воды свыше 500 тонн бензина соответствующего марке А-76.

В последующие два месяца добыча снизилась до 200 т ежемесячно, затем до 50 т., 20 т и дальнейшая добыча техногенных запасов стала экономически не целесообразной.

В тоже время, элементарный подсчет многолетних ежегодных потерь бензина и дизтоплива свидетельствовал о наличии еще значительных возможных скоплений нефтепродуктов.

При отработке таких скоплений нефтепродуктов методом откачивания только из места нахождения проходившихся емкостей или с равномерно расположенных по территории складов скважин, такая технология добычи не всегда бывает эффективна.

Затраты на бурение и оборудование скважин оказываются дорогостоящими, а количество добываемых нефтепродуктов может быть незначительным.

Так, при попытке равномерной отработки территории складов воинских частей г. Чугуева с целью извлечения пролитых в грунт бензина, дизтоплива и керосина, тот же «Гидротон» столкнулся с проблемами неэффективного заложения скважин, которые практически не дали им притока нефтепродуктов, хотя их утечки в процессе эксплуатации нефтебазы были очень значительными.

Учитывая, что стоимость бурения и элементарное для опробования оборудование одной скважины составляет (в зависимости от глубины грунтовых вод) от 2 до 5 тыс. грн., был сделан вывод, что произвольно выбирать точки заложения скважин не экономично [3].

Для исключения подобных неудач, «Гидротон» обратился за помощью в изучении гидрогеологических свойств загрязненного нефтепродуктами массива и выделения участков их скопления к Днепропетровской геофизической экспедиции «ДнепроГеоФизика».

С учетом гидрогеологического разреза изучаемой территории и физических свойств, специалистами-геофизиками была предложена методика выявления участков скопления углеводородов и точек заложения скважин для извлечения нефтепродуктов.

Как правило, при изучении техногенных залежей нефтепродуктов перед геофизическими работами ставятся следующие задачи:

1. Картирование контура линзы и оценка объёмов нефтепродуктов.
2. Изучение динамики линзы.
3. Изучение каналов миграции нефтепродуктов.

Эти задачи наиболее эффективно решаются с помощью электроразведки методом проведения точечных электрических зондирований (ВЭЗ) по заранее разбитым профилям [4, 5].

Для более детального изучения среды между точками ВЭЗ геофизиками применена газовая съемка. Информативность атмохимических исследований и их глубинность напрямую зависит от проницаемости зоны аэрации.

Выполняя исследования на достаточно обширной территории, можно в пределах одного участка столкнуться с принципиально разными условиями формирования газовых аномалий: в зонах с малым гидравлическим сопротивлением зоны аэрации, атмохимиче-

ские аномалии могут быть обусловлены нефтепродуктами, флотирующими на грунтовых водах. На участках существенного повышения глинистости пород зоны аэрации это влияние может быть существенно ослаблено или вовсе экранировано. С другой стороны, определённая часть газовых аномалий может быть вызвана углеводородными газами нетехногенного происхождения. И только составленная в комплексе по данным электроразведки карта гидравлического сопротивления зоны аэрации обеспечивает правильное истолкование результатов атмосферических исследований.

Накопленный опыт позволяет сделать вывод, что на всех отработанных объектах, связанных с изучением техногенных залежей нефтепродуктов, единственным однозначно интерпретируемым геофизическим методом исследования выступила именно электроразведка (метод сопротивлений). В зависимости от детальности, площади и задач исследования это либо электротомография с использованием симмет-

рических или дипольных установок, точечное зондирование (ВЭЗ) и электрофилирование. Комплексирование же электроразведки с малоглубинной сейсмической разведкой и газовыми методами, как правило, позволяет решить весь круг задач, возникающих при изучении подобных объектов даже при отсутствии надёжной априорной информации.

Решение задачи распределения техногенных нефтепродуктов по площади и глубине изучаемых территорий, позволяет сэкономить на буровых работах и оборудовании скважин до 70% средств, затрачиваемых при отработке таких объектов без предварительных геофизических исследований [6].

С помощью геофизических исследований более полно выявляются и экологические проблемы загрязненных территорий, что позволяет в дальнейшем не только принять меры по очистке окружающей среды, но и выявить собственно источники загрязнения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Петунин И.С., Галин Г.И. Экономика и организация геофизических работ. - М.: Недра, 1989.- 216 с.: ил.
2. Новосельский Ф.А. Загрязнение подземных вод нефтепродуктами в районе Херсонского НПЗ // Вісник Українського будинку економічних та науково-технічних знань. – К.: «Центр Европы», 1998. - №7. – С. 54-56.
3. Справочник укрупненных сметных норм на геологоразведочные работы. Вып. 5 Разведочное бурение, М.: Недра, 1983.
4. Матвеев Б.К. Электроразведка при поисках месторождений полезных ископаемых. - М.: Недра, 1982, - 366 с.
5. Рудько Г.І., Скатинський Ю.П. Оцінка впливу на навколишнє оточуюче середовище обертів нафтогазового комплексу в складних екологічних умовах // Матеріали міжнародної науково-технічної наради „Екологія у нафтовій промисловості”, 1998. – С. 76-81.
6. Справочник укрупненных сметных норм на геологоразведочные работы. Вып. 3 Геофизические работы, М.: Недра, 1983. ГИАБ

Коротко об авторе

Герасименко Т.В. – ассистент Национального горного университета кафедры экономики предприятия, tata@navy.dp.ua

