

Правительством РФ еще с января 2012 г. установлена нормативная граница утилизации попутного нефтяного газа (ПНГ) не менее 95% от размера добычи [2]. При целевом показателе сжигаемого газа на факелах в 5% от добычи все, что сожжено выше этого показателя, облагается крупными штрафами. Это привело к незначительному успеху. Так, в 2012 г. недропользователи ХМАО сократили факельное сжигание на 26% в сравнении с 2011 г. [3]. Но в целом достичь положительного результата не удалось. Суммарные штрафы за 2012 г. составили около 6 млрд. руб.

Литература

1. Шишмина Л.В. Экология нефтедобывающих комплексов // Курс лекций. – Томск: Изд-во ТПУ, 2000. – С. 112.
2. Новое руководство ведомства предложило по-новому рассчитывать плату за экоущерб от сжигания попутного газа. [Электронный ресурс]. URL: <http://pravdaurfo.ru/articles/rospririodnadzor-yugry-pretenduet-na-1-milliard-rublej-rosnefti>.
3. Югра гасит факелы попутного газа. [Электронный ресурс]. URL: <http://ria.ru/economy/20130325/928942492.html#ixzz3rBAMxOef>.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОД НЕФТЬЮ И НЕФТЕПРОДУКТАМИ

С.И. Щеглов

Научный руководитель доцент Н.М. Недолилко

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Роль нефти и продуктов ее переработки, как ключевых элементов энергетики в современном мире, сложно переоценить. Из нефти получают бензин и керосин, различные виды топлива, сжиженные газы, сырье для химических производств, великое множество смазочных и специальных масел и смазок [2]. Несмотря на значительный вклад в мировое хозяйство, добыча нефти и нефтепродуктов наносит существенный ущерб окружающей среде, причём, как при нормальном ходе процесса, так и вследствие различных аварий. Так, на всех этапах добычи и транспортировки ежегодно теряется более 45 млн. т нефти. Нефтепродукты поступают в водную среду, в основном, двумя путями: через сбросы промывочных и льяльных вод с судов или из-за аварий на танкерах и нефтепроводах. Каждый средний или крупный разлив нефти приводит, в среднем, к гибели пяти тысяч птиц. Птицы заглатывают нефть, когда чистят клювом перья, употребляют загрязненную пищу и дышат испарениями. Заглатывание нефти ведет к смерти птиц от голода и болезней. Но вред от нефти получают не только взрослые особи, ведь яйца птиц очень чувствительны к её воздействию. Даже малое количество нефти может оказаться достаточным для смерти эмбрионов в период инкубации.

Негативному воздействию разливов нефти при употреблении загрязненной пищи и воды подвергаются и рыбы. Гибель рыбы, включая и молодь, происходит обычно при больших разливах нефти. Однако на разные виды рыб сырая нефть и нефтепродукты влияют по-разному, и её токсичное воздействие разнообразно. Например, концентрация в водной среде 0,5 миллионной доли или менее нефти может привести к гибели форели. Практически смертельный эффект нефть

оказывает на сердце, изменяет дыхание, увеличивает печень, разрушает плавники, влияет на поведение [4].

В период миграции большое количество птиц остается на побережье океана, потому что скрытые от ветра участки суши защищают их от хищников, поедающих рыбу. Разумеется, разлитая нефть наносит им вред. Она также несет опасность для тюленей и морских черепах в их брачный период. Поэтому в такие промежутки времени разлив нефти на побережье может иметь весьма тяжёлые последствия.

Все компоненты нефти ядовиты для морских обитателей. Нефть влияет на структуру сообщества морских животных [4]: во-первых, при нефтяном загрязнении изменяется соотношение видов, и, во-вторых, уменьшается их разнообразие. Так, обильно развиваются популяции микроорганизмов, питающихся нефтяными углеводородами и крайне ядовитых для многих морских организмов. Как следствие, постепенно падает первичная биологическая продуктивность моря. У нефти имеется еще одно неприятное побочное свойство. Ее углеводороды способны растворять в себе ряд других загрязняющих веществ, которые, концентрируясь вместе с нефтью в приповерхностном слое воды, формируют ядовитую «плёнку» и еще более загрязняют море. Ароматическая фракция нефти содержит вещества, носящие мутагенный эффект и канцерогенное действие. Например, бензпирен, который активно циркулирует по морским пищевым цепочкам и попадает в пищу людей.

Наибольшие количества нефти при её разливах сосредоточены в тонком приповерхностном слое морской воды, играющем особо важную роль для различных сторон жизни океана. В нем сосредоточено множество организмов. Поверхностные нефтяные пленки нарушают газообмен между атмосферой и океаном. Претерпевают изменения и процессы растворения и выделения кислорода, углекислого газа, теплообмена.

В силу опасности разливов нефти и их крайне негативного воздействия на человека, различных животных и природные процессы, разумным является отыскание способов борьбы с такими разливами. Существует несколько методов очистки воды от нефти. Рассмотрим некоторые из них.

Механическая очистка воды – это пропускание сточной воды через пористый фильтрующий материал в несколько этапов. При этом вода подвергается неоднократному процессу отстаивания в специальном оборудовании. Плюсы: низкие затраты. Минусы: низкая эффективность (очистка лишь ~ на 60 % от химических веществ, содержащих нефть).

Химический метод очистки воды осуществляется путём добавления специальных химических препаратов в загрязненную воду. Образуются химические реакции, вследствие которых нефтепродукты выпадают в вещества, формирующие нерастворимый осадок. Несомненным плюсом этого метода является его эффективность, т.к. степень очистки достигает 98%. Минус же – большие затраты.

Применение специальных микроорганизмов, которые используют нефтепродукты как основной источник питания – это суть биологического способа очистки. Плюсом данного метода является высокая степень очистки. Из минусов стоит отметить необходимость проведения предварительных мероприятий по очистке воды (механический сбор нефти, ее выжигание), существенные затраты [3].

Также есть несколько способов ликвидации и удаления разлившейся нефти. Одним из главных таких методов является её механический сбор с использованием боновых заграждений.

При достаточной толщине слоя и сразу же после загрязнения применяют термический метод, под которым понимают выжигание нефти.

Физико-химический метод заключается в использовании различных диспергентов и сорбентов. Диспергенты используются для активизации естественного растворения нефти с целью облегчить ее удаление с поверхности воды. Сорбенты же при взаимодействии с водной поверхностью впитывают нефтепродукты, после чего образуют комья, насыщенные нефтью, которые в дальнейшем убирают механическими способами.

Проблемы окружающей среды, связанные с её охраной, в том числе, и от разливов нефти, чрезвычайно важны и решаются также на законодательном уровне [1]. Правовой базой для охраны окружающей среды в Российской Федерации являются самые различные по юридической силе нормативно-правовые акты: Конституция РФ, множество федеральных законов и подзаконные акты, такие, как постановления Правительства. Имеется также немало международных соглашений по охране вод.

Литература

1. Владимиров В.А. Стратегия гражданской защиты: проблемы и исследования, 2014. – Вып. № 1. – Т. 4. – С. 217 – 229.
2. Дехтерман А.Ш. Переработка нефти по топливному варианту: учеб. пособие. – М.: Химия, 1988. – 96 с.
3. Нефтяные загрязнения. Очистка бактериальными препаратами. [Электронный ресурс]. URL: <http://kontinentusa.com/neftyanye-zagryazneniya-ochistka-bakterialnymi-preparatami>.
4. Петер Х. Алберс. Разливы нефти и живые организмы. [Электронный ресурс]. URL: http://www.npacific.ru/np/sovproblem/oil_sea/vozddeistvie/razliv/public1.htm.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОТ ТАЯНИЯ МНОГОЛЕТНЕМЕРЗЛЫХ ПОРОД ПРИ РАЗРАБОТКЕ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Л.А. Юнусова

Научный руководитель доцент А.Е. Ковешников

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Проведение на территории Западной Сибири работ по разработке месторождений нефти и газа связано с многочисленными экологическими проблемами. Одной из немаловажных проблем является таяние многолетнемерзлых пород (ММП). При этом наибольшее негативное воздействие испытывает сезонно-талый слой. Изменения сезонно-талого слоя зависят от многих причин, среди которых основными являются: состав и свойства верхних горизонтов ММП; ландшафтное соседство; условия теплообмена.

Особенному риску ММП подвергаются при эксплуатации газопроводов. Здесь могут возникать бугры пучения, в которых снятие растительного покрова толщиной 0,2 м привело к увеличению глубин сезонного протанивания, отмечено повышение температуры почв и пород, появились термокарстовые просадки – озерки, отмечено понижение кровли ММП.

Наиболее ярко выраженным процессом деградации почвогрунтов при проявлении таяния ММП является термокарст (рис. 1). Термин термокарст предложен М. Ермоловым (Ермолов, 1932). При проявлении этого процесса формируются воронки, провалы. Развитие этого процесса установлено в