

ОЧИСТКА ПРИПОВЕРХНОСТНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ОТ НЕФТЯНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ В УСЛОВИЯХ БОЛОТНЫХ ЛАНДШАФТОВ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Одной из крупных экологических проблем России является загрязнение природной среды нефтью и нефтепродуктами. Работа посвящена ликвидации нефтяных разливов в условиях болотных ландшафтов Западной Сибири. Проблему сбора нефти предлагается решить имеющимся оборудованием и персоналом, используя принудительные приемы, а для интенсификации сбора нефти на заболоченных территориях сооружать в естественных понижениях котлованы и к ним по линиям стока дренажные каналы, и затем применять отмыв водой с одновременной локализацией территории. Разработанные и предложенные автором схемы по улучшению эффективности сбора нефти с обводненных участков используются на практике и включены в руководящий документ ОАО «Сургутнефтегаз».

Oil pollution is one of the biggest environmental problems in Russia. In my research paper its oil leakage elimination measures especially. I propose to solve the problem of oil leakage elimination on the swamped areas by means of forced measures and using the available equipment and stuff. For the better results of oil leakage elimination on the swamped areas, I also propose to make basins and an overflow lines (drainage channels) and to wash out the pollutions in localized areas with water. The methods of oil leakage elimination improvement developed and offered by me are used on practice and were included in the leading document of «Surgutneftegas».

Деятельность предприятий нефтегазовой отрасли неизбежно приводит к техногенному воздействию на окружающую природную среду. В настоящее время по данным Минтопэнерго России эксплуатируется 133,5 тыс. нефтяных скважин, 46,8 тыс.км магистральных нефтепроводов, 20,1 тыс.км нефтепродуктопроводов, 25 нефтеперерабатывающих заводов, 1600 нефтебаз и т.д. Все это способствует, прежде всего, вырубке лесов, деградации почв и ландшафтов, загрязнению атмосферы, поверхностных и грунтовых вод приповерхностных отложений нефтепродуктами и токсичными веществами, сероводородом, содержащимися в буровых растворах, в нефти и газе.

Особенно сильное негативное воздействие оказывают аварии, сопровождающиеся утечками нефти и газа, пластовых вод. При разливах нефти токсичные химические соединения оказывают крайне негативное воздействие на животный и растительный мир в зоне загрязнения. Под влиянием неф-

ти и нефтепродуктов гибнет растительный покров, замедляется рост растений, нарушаются процессы фотосинтеза и дыхания. Под действием даже небольшого количества сырой нефти уменьшаются флористическое разнообразие и биомасса. В лесных и таежных ландшафтах происходит «сжигание» травянистой растительности, пожелтение и отмирание хвои и листьев на деревьях и кустарниках. Так, при загрязнении 4 % площади леса нефтью отмечается гибель отдельных деревьев, 42 % – полная гибель хвойных деревьев, 60 % – гибель всего лесного массива.

Несмотря на наличие механизма самоочищения природных систем, в естественных условиях процессы разложения компонентов нефти протекают медленно, а в почвах и водах Севера – особенно медленно. Это обусловлено тем, что для разложения нефти необходима температура не менее +6 °С (оптимально +20...+30 °С). Наихудшие условия для деградации нефти – тундровые и

лесотундровые ландшафты, территории которых в основном представлены болотами. Самоочищение водотоков от нефтепродуктов возможно в средних широтах на отрезке 200-300 км, в условиях Крайнего Севера – 1500-2000 км. Нефтедобыча в Сибири осуществляется в условиях лесотундры и тундры. Среднее расстояние по рекам до моря менее 1500 км. Таким образом, если нефть попадает в речную воду, например, в Башкирии или Татарстане, то Волга теоретически может самоочиститься до впадения в Каспийское море, и нефть в море не будет вынесена. В Западной Сибири нефть, попавшая в реку при крупных авариях, дойдет до Северного Ледовитого океана.

Таким образом, для снижения негативного влияния аварийных разливов нефти необходимо обеспечить максимально возможный сбор нефти, повысив эффективность ликвидационных работ. Это наиболее экологически и экономически обосновано в условиях Севера, что обуславливает актуальность представляемой работы.

Цель исследований – анализ имеющихся методов реабилитации нефтяных загрязнений в условиях болотных ландшафтов Западной Сибири и разработка способов повышения их эффективности.

Практическая значимость работы – восстановление состояния приповерхностных отложений позволит повысить экологический статус территории, создать необходимые условия для проживания людей и обитания животных.

Несмотря на применяемые в ОАО «Сургутнефтегаз» средозащитные мероприятия, проблема сбора нефти на заболоченных территориях по-прежнему актуальна, так как нет эффективно работающих на болотах нефтесборщиков, а для более полного сбора разлитой нефти необходимы специальные принудительные приемы. Автором предлагается для интенсификации сбора нефти на заболоченных территориях сооружать в естественных понижениях прямки (котлованы), а к ним по линиям стока – дренажные каналы, по которым с поверхностными осадочными или талыми водами собирается нефть в траншеи, а за-

тем в прямки. В прямках предлагается устанавливать нефтесборную технику, отсыпать площадку для установки силовых блоков нефтесборщиков, перекачивающих насосов, емкостей для собранной нефти и нефтепродуктов.

В летнее время возможно применение метода смыва водой. Для предотвращения увеличения площади загрязнения предложено применять берегозащитные боны «Шоргардиен» с тремя камерами, две из которых заполняются водой и плотно «ложатся» на поверхности почвы.

На топяных участках болот устройство дренажных каналов предлагается производить в зимнее время после промораживания. В летнее время для удаления нефти из верхнего слоя торфяной залежи может применяться выдавливание нефти протаскиванием металлической трубы диаметром 320-530 мм за болотоходом. Проводимые эксперименты показали, что время для локализации нефти на заболоченных территориях сократилось в 1,5-2 раза, интенсивность и степень очистки заболоченных территорий – до 5 раз.

На двух участках, где произведен смыв в летнее время 2002 г., дополнительных мер по рекультивации не потребовалось и соответственно затраты на ликвидацию последствий аварии снижены вдвое. Но необходимо отметить, что при смыве собираемая субстанция значительно загрязнена растительными остатками: листвой, хвоей, мхами. Для ее утилизации обязательно наличие оборудования для отделения растительных остатков и их уничтожения, например на портативном сжигателе «Вулкан» (фирма «Вайкома»), обеспечивающем полное сжигание таких отходов.

Предложенные автором схемы по улучшению эффективности сбора нефти с заболоченных участков используются на практике и включены в руководящий документ ОАО «Сургутнефтегаз», а система ликвидации аварийных разливов нефти с организацией действий на двух уровнях реагирования позволяет выполнять жесткие требования к разработке планов локализации нефтяного разлива на акватории (не более 4 ч) и земле (не более 6 ч). Ликвидационные

работы продолжаются до полного сбора всей свободной нефти. Все откаченные и собранные нефтезагрязненные природные среды (почва и вода) транспортируются и очищаются, нефть возвращается в технологический цикл. Далее на нефтезагрязненных участках выполняются рекультивационные работы с применением рыхления, с внесением биопрепаратов и торфа.

В настоящее время в России отсутствует отраслевой справочник по ликвидации последствий аварийных разливов нефти и нефтепродуктов, рекультивации нефтезагрязненных земель, обезвреживания промышленных отходов нефтедобычи, что крайне затрудняет работу инженеров-экологов и контролирующих органов. Автор планирует продолжение данной работы с целью создания такого справочника.

Научный руководитель д.т.н. проф. *М.А.Пашкевич*