

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ НЕФТЯНЫХ ОТХОДОВ

Мустапаева Г.Т. Енсегенова У.К.

*Ұңғыны бұрғылау және мұнайды өндіру кезінде қоршаған табиғи ортаның ластануы экономикалық зардапқа әкеледі. Соның ішінде жердің қорсыздануы, топырақтың геохимиялық және марфологиялық кері өзгеруі, топырақ биотасы және өсімдіктер өсуінің бұзылуы, жер асты суларының саласының бұзылуы.*

*Pollution of environmental natural environment(Wednesday) (ОПС) at drilling chinks and production of petroleum results in economic damage consisting in withdrawal from agricultural usage and degrade of grounds, negative change of morphology and geochemistry soil, infringement of development of plants, deterioration of quality of underground waters. The special urgency is got by(with) a problem of protection ОПС at production, transportation and storage of petroleum.*

Загрязнения окружающей природной среды (ОПС) при бурении скважин и добыче нефти приводит к экономическому ущербу, заключающемуся в изъятии из сельскохозяйственного пользования и деградации земель, негативном изменении морфологии и геохимии почв, почвенной биоты, нарушении развития растений, ухудшении качества подземных вод. Особую актуальность приобретает проблема защиты ОПС при добыче, транспортировке и хранении нефти.

На почву (наиболее опасный загрязнитель – нефтепродукты) в наибольшей степени отрицательно действуют следующие группы объектов (указаны в порядке приоритета);

- земляные амбары – накопители нефтеотходов (практически все) путем постоянной фильтрации нефтепродуктов в почву;
- добывающие насосные скважины за счет постоянной микроутечки нефтепродуктов с последующей их фильтрацией в почву за пределы отведенной территории;
- трубопроводная сеть системы нефтегазосбора (практически всех месторождений) путем периодического разлива нефтепродуктов в результате аварии последующей их фильтрации в почву.

На поверхностные и подземные воды (наиболее опасный загрязнитель – нефтепродукты) из всех технологических объектов в наибольшей степени отрицательно влияют амбары-накопители нефтеотходов путем поступления нефтепродуктов в грунтовые и поверхностные воды.

На воздух населенных мест (наиболее опасные загрязнители NO<sub>2</sub> сажа, СО и углеводороды) в наибольшей степени отрицательно действуют следующие группы объектов (равнозначно):

- огневые объекты (печи, факельные хозяйства), в результате горения в воздух поступают NO<sub>2</sub> с превышением ПДК и сажа;
- резервуары товарной нефти – за счет периодического поступления в воздух газообразных углеводородов через дыхательную арматуру.

Таким образом, отрицательному воздействию в наибольшей степени подвергается почва, затем (равнозначно) поверхностные и подземные воды, а также воздух населенных мест.

В общем виде методы снижения и ликвидации загрязнения окружающей среды нефтью и нефтепродуктами можно классифицировать следующим образом:

- Механические;
- Термические;
- Физико-химические (диспергирующего, собирающего, сдерживающего, ограждающего и сорбирующего действия);
- Биологические;
- Микробиологические.

Механические методы сбора нефти и нефтепродуктов имеют ограниченное применение и на определенном этапе работ при ликвидации нефтезагрязнений становятся неэффективными. Термические методы (выжигание слоя нефти на воде) можно применять при достаточной толщине слоя или пленки и непосредственно после загрязнения до образования эмульсий с водой.[1]

К физико-химическим методам также можно прибегать, когда позволяет толщина слоя нефти. Например, в основу методов диспергирующего действия положен процесс рассеяния нефти в поверхностном слое воды под воздействием диспергаторов и сохранения в эмульгированном состоянии до естественного биохимического окисления, что значительно увеличивает продолжительность процесса. Методы ограждающего действия, основанные на создании слоя пенопласта на водной поверхности путем вспенивания, также применимы только при достаточной толщине слоя нефти.

Биологические и микробиологические методы обычно используют на заключительном этапе работ для окончательного удаления тонких пленок.

Российскими учеными был рассмотрен подробнее метод сорбирующего и собирающего действия.[2]

Для ликвидации аварийных разливов нефти при толщине пленки 0,5- 5,0 мм можно использовать сорбенты, образующие за счет процессов сорбции агломераты с нефтью. Основные требования, предъявляемые к таким сорбентам: нетоксичность, эффективность, дешевизна, плавучесть, возможность утилизации или регенерации. В настоящее время разработано довольно большое число сорбентов на органической и минеральной основе, но особое внимание привлекают дешевые и доступные препараты, которые можно утилизировать.

Для удаления нефти и нефтепродуктов с водной поверхности можно использовать сорбент на основе гидролизного лигнина (Пат.2033389 РФ). Гидролизный лигнин представляет собой крупнотоннажный отход при гидролизе древесины. Определенное количество сорбента с помощью простейших распылительных средств равномерно распыляется на пятно нефти и нефтепродуктов, при этом работы проводятся внутри ограждения или обваловки пятна. В результате процесса сорбции нефти, продолжительность которого зависит от толщины пленки, образуется пастообразная масса. Эту массу можно собирать механическим методом или транспортировать по водной поверхности в удобное для изъятия место, или отодвинуть от берега во избежание его загрязнения.[3]

В результате токсиколого-гигиенической экспертизы гидролизного лигнина установлено, что его малая растворимость в воде определяет незначительное влияние на органолептические свойства и санитарный режим водоемов. Пороговые концентрации по влиянию на органолептические свойства воды составляют, мг/ л: 100- по запаху, 348- по привкусу, 10000-по цветности, по влиянию на величину рН- 100 и по влиянию на санитарный режим водоемов – 100.

Учитывая, что в результате применения гидролизного лигнина изменяется внешний вид водных объектов, так как образуется нерастворимая пастообразная масса, остаточные количества его в воде водоемов не должны превышать количеств, рекомендованных для взвешенных веществ «Санитарными правилами и нормами охраны поверхностных вод от загрязнения». Маловыраженная опасность, отсутствие кумулятивного, кожно- раздражающего, кожно- резорбтивного действия и неспособность вызывать отдаленные биологические эффекты определяет возможность использования гидролизного лигнина в качестве сорбента для ликвидации нефтяных загрязнений на водной поверхности.

Методы с применением препаратов собирающего действия используются для утолщения пленок нефти или нефтепродуктов на водной поверхности с последующим удалением утолщенной пленки другими методами. В настоящее время в качестве собирателей пленочной нефти используют препараты или их смеси на основе поверхностно- активных веществ.

Для очистки поверхности воды от нефти и нефтепродуктов можно использовать состав, который содержит талловое масло и сульфатное мыло от варки листовых пород древесины, этиловый спирт, или неполярный углеводородный растворитель. В качестве поверхностно- активных веществ в этом составе используются доступные и имеющиеся в достаточном количестве вторичные продукты сульфатно-целлюлозного производства. Время, необходимое для очистки 90-95% загрязненной площади, зависит от первоначальной площади и толщины пленки. Толщина слоя пленки увеличивается до 5,0 мм. В дальнейшем пленку можно собрать сорбционным способом.

Состав не представляет опасности для водной среды ввиду незначительного количества, необходимого для обработки загрязнения. Максимальная концентрация препарата в воде в любых случаях будет значительно ниже установленной предельно допустимой концентрации.

При применении сорбционного способа возникает проблема утилизации сорбента вместе с собранными нефтепродуктами. Однако сорбент изготавливают из отходов, поэтому единственным путем его утилизации является безопасное для воздушной среды сжигание в котельных установках.

Методы снижения и ликвидации загрязнения почв и техногенных грунтов нефтью и нефтепродуктами можно классифицировать следующим образом:

- механические: засыпка незагрязненным грунтом, вывоз в отвалы;
- физико- химические: использование в качестве добавок при производстве стройматериалов, обезвреживание;
- агротехнические: вспашка, рыхление, внесение минеральных удобрений, поддержание оптимальных условий биоразложения, посев многолетних трав;
- микробиологические: обработка препаратами нефтеокисляющих бактерий.

Засыпка нефтезагрязненных участков грунтом или вывоз загрязненных почв в отвалы применяют в тех случаях, когда нет возможности использовать другие методы. Микробиологические методы применяют, если загрязнен поверхностный слой почвы, при этом одновременно можно вносить минеральные удобрения и рыхлить его. Окончательная стадия рекультивации загрязненных участков- посев семян многолетних трав.

Реальным способом ликвидации загрязнения почв и грунтов нефтью является их обезвреживание с последующей засыпкой в котлованах. Способ обезвреживания нефтесодержащих отработанных буровых растворов можно применять также и для обезвреживания почв. В этом случае происходит смешивание обрабатываемой среды с сорбентом (гидролизным лигнином) и негашеной известью. Затем полученная смесь выдерживается до получения кускового или порошкообразного материала. Сорбент при этом адсорбирует нефтепродукты, а негашеная известь консолидирует частицы загрязненной почвы вместе с сорбентом и нефтепродуктами. Как показали натуральные исследования, после проведения обезвреживания и захоронения полученной смеси содержание нефтепродуктов в грунтовых водах было незначительным (0,1-0,2 мг/л).

Самостоятельную проблему представляет обезвреживание и утилизация нефтесодержащих отходов. Значительную часть жидких нефтесодержащих отходов можно регенерировать с получением нефтепродуктов и возвратом их производственный цикл. Нерегенерируемые отходы или нефтешламы (продукты зачистки резервуаров хранения нефтепродуктов, отстой из локальных систем очистки вод, образующихся при промывки механизмов и деталей на ремонтных предприятиях, отходы реагентной обработки нефтесодержащих сточных вод, сильно загрязненные механическими примесями и содержащие значительное количество воды) можно утилизировать следующими способами:

- 1) механические: засыпка грунтом, вывоз в отвалы;
- 2) физико-химические: использование в качестве добавок при производстве стройматериалов и дорожных покрытиях, обезвреживание;
- 3) термические.

При небольших объемах нефтешламов и невозможности сжигания из-за отсутствия специального оборудования их обезвреживают путем добавления связующих и захоронения полученных в результате отверждения продуктов. В частности, было предложено использовать описанный выше способ обработки почв сорбентом и смешения с негашеной известью для обезвреживания нефтесодержащих осадков локальных очистных сооружений на предприятиях по ремонту сельхозтехники.

Нефтешламы являются ограниченно горючими веществами, их сжигание в специальных печах может быть реализовано только при привлечении дополнительного количества топлива. Это рентабельно лишь при значительных объемах шламов и если они постоянно образуются на предприятии, например на нефтеперерабатывающих заводах. Строительство и эксплуатация таких печей экономически нецелесообразно в регионе, где такие заводы отсутствуют, ввиду периодичности образования отходов (при плановой зачистки резервуаров хранения нефтепродуктов и удалении осадков локальной очистки вод), значительного расхода дополнительного топлива, необходимого для поддержания процесса горения, и высокой стоимости таких печей, сравнимой со стоимостью промышленных котлоагрегатов.[4]

Все приведенные разработки можно использовать как для ликвидации нефтезагрязнений водной среды и почв, так и для утилизации нефтесодержащих отходов. Одновременно можно частично утилизировать отходы гидролизного и сульфатно-целлюлозного производства, так как из них получают сорбент и

собиратель пленочной нефти или добавляют их в качестве дополнительного топлива при сжигании нефтешлама.

### **Литература:**

1. Соколов В.Н. – Журнал прикладной химии, 1986, т. 59, № 9, с. 1949-1955.
2. Гунякова Л.Н. Утилизация отработанного активного ила. Деп. № 430, ХН-Д83. Черкассы, Отд. НИИТЭхим, 1983.- 10с.
3. Фрязинов В.В., Брондз Б.И., Купцов А.В. и др. Сжигание нефтешламов
4. Активных илов на НПЗ. Серия «Охрана окружающей среды». ЦНИИТЭнефтехим, 1985.-71с.