

Тишковская Е.А. Науч. рук. Басалай И.А.

Воздействие нефти и нефтепродуктов на объекты окружающей среды

БНТУ, ФГДЭ, гр. 10203115

Нефтепродукт – готовый продукт, полученный при переработке нефти, газоконденсатного, углеводородного и химического сырья, к которым относятся мазут, масла, топливо, бензин и др.

Сырая нефть представляет собой сложную смесь нескольких тысяч жидких углеводородов (80–90%) с примесью других органических соединений, а также воды (до 10%), растворенных газов (до 4%), минеральных солей и микроэлементов.

Экологические воздействия нефтяной промышленности охватывают всю технологическую цепочку – от добычи сырья и первичной обработки до использования конечного продукта, и размещения отходов. В процессе деятельности промышленных предприятий данной отрасли возникает необходимость в запланированных или непредвиденных сбросах нефтепродуктов, что неизбежно наносит ущерб окружающей среде и значительно увеличивает вероятность реализации экологических рисков [1].

В отличие от многих антропогенных воздействий, нефтяное загрязнение оказывает комплексное воздействие на окружающую среду.

Загрязнение атмосферы. При утечке или аварийном разливе нефтепродуктов происходит выброс летучих

органических соединений, которые токсичны и негативно влияют на окружающую среду и здоровье человека.

Загрязнение вод. Серьезное влияние на экологическую ситуацию оказывают разливы нефти при ее транспортировке по морю, рекам, при авариях нефтепроводов, когда на значительных пространствах нефтепродуктами загрязняются почва и водные источники. Негативно влияют на экологию выбросы и сточные воды нефтеперерабатывающих предприятий, а также пожары, диверсии и на трубопроводах и нефтехранилищах. В результате окружающая среда (воздух, вода, почва, растительность) загрязняется нефтепродуктами, а попадание нефтепродуктов в питьевую воду непосредственно угрожает здоровью населения [2].

В ряде случаев толстый слой нефтепродуктов на водной поверхности может оказаться огнеопасным. Известны случаи загорания прудов отстойников на нефтеперерабатывающих заводах. Нефть и нефтепродукты способны растекаться по поверхности воды тонким слоем, покрывая огромные поверхности. Данный слой резко затрудняет поступление кислорода из атмосферы и понижают его содержание в воде. Кроме того, нефтепродукты в воде оказывают прямое токсическое действие на рыбу, резко ухудшают ее вкусовые качества.

Плавающие длительное время по воде животные и птицы за счет такого слоя могут собрать на себе достаточное количество нефтепродуктов, чтобы это привело к серьезному загрязнению меха и перьев.

Загрязнение грунтов. Одной из серьезных проблем при добыче и транспортировке нефти является нефтяное загрязнение почвы. Нефть и нефтепродукты нарушают

негативное состояние почвенных покровов и разрушают структуру почвенных биоценозов, вызывают изменение видового разнообразия экосистем [3].

При нефтяном загрязнении почвенного покрова негативное действие смол и асфальтенов заключается не столько в их химической токсичности, сколько в изменении водно-физических свойств почв. При просачивании нефти сверху, ее смолисто-асфальтеновые компоненты сорбируются в основном в верхнем, гумусовом горизонте, иногда прочно цементируя его. При этом уменьшается поровое пространство почвы. Смолисто-асфальтеновые компоненты гидрофобны. Обволакивая корни растений, они снижают поступление к ним влаги, в результате чего растения засыхают.

При поступлении за земную поверхность нефть оказывается в новых условиях существования: из анаэробной обстановки с медленными темпами геохимических процессов она поступает в хорошо аэрируемую среду, в которой, помимо абиотических факторов, большую роль играют биогеохимические факторы и прежде всего деятельность микроорганизмов. В почвах нефть и нефтепродукты могут находиться в следующих формах:

- в пористой среде – в парообразном и жидком легкоподвижном состоянии, в свободной или растворенной водной, или водно-эмульсионной фазе;
- в пористой среде и трещинах – в свободном неподвижном состоянии, играя роль вязкого или твердого цемента между частицами и агрегатами почвы;
- в связанном состоянии на частицах почвы, в том числе на гумусовой составляющей почвы;

– в поверхностном слое почвы, в том числе в виде плотной органоминеральной массы [4].

Нефтепродукты оказывают наибольшее отрицательное влияние на почвы в связи с их загрязнением основными органическими компонентами нефти: органическим углеродом, азотом, битумозными веществами, полициклическими ароматическими углеводородами, в частности 3,4-бенз(а)пиреном, 1,2-бенз(а)периленом, обладающими канцерогенными и мутагенными свойствами.

К свежим нефтяным загрязнениям относятся разливы нефти с момента аварии до 3–4 лет, к старым – разливы давностью 4–5 лет и более с момента разлива. Для свежих разливов характерно присутствие в загрязненных почвах парафиновых углеводородов с температурой кипения до 300 °С. На участке свежего нефтяного загрязнения токсичность почвы превышает контрольную в 5, старого – в 50–100 раз.

В отличие от воды, нефть, как правило, не образует больших растеканий по поверхности почвы. Определенную опасность представляет вариант загорания пропитанных нефтью и нефтепродуктами грунтов.

Основные же экологические проблемы при попадании нефти на землю связаны с грунтовыми водами. После просачивания до их поверхности, нефть и нефтепродукты начинают образовывать плавающие на воде линзы. Эти линзы могут мигрировать, вызывая загрязнение водозаборов, поверхностных вод. Одним из наиболее крупных примеров такого рода является ситуация в окрестностях Грозного в Чечне, под которым на глубине несколько метров образовалась огромная линза нефти и

нефтепродуктов. Аналогичные проблемы отмечаются в окрестностях ряда нефтеперерабатывающих заводов, нефтебаз, военных аэродромов.

Экологические риски возникают в процессе сбыта и потребления нефтепродуктов. Утечки в грунт могут происходить вокруг любых хранилищ нефти и нефтепродуктов.

Библиографический список

1. Шлегель О.В. Управление экологическими рисками на предприятиях нефтяной отрасли / О.В. Шлегель // Российское предпринимательство. – 2011. – № 11 Вып. 2 (196). – С. 92-97.
2. Другов Ю.С., Родин А.А. Экологические анализы при разливах нефти и нефтепродуктов/ Ю.С. Другов, А.А. Родин. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – С. 270.
3. Щеткова Е.А. Мониторинг пахотных почв и сельскохозяйственной продукции в окрестности нефтеперерабатывающих предприятий / Е.А. Щеткова, А.Т. Кайгородов, А.Е. Леснов // Экология и промышленность России. – М., 2010 – № 1. – С. 55–56.
4. Иваненко Н.В. Экологическая токсикология / Н.В. Иваненко, М., 2008. - С. 76.