

УДК 502.5

Н.Е. Ищанова, А.М. Утешкалиева, Т.К. Мухатчиева, Г.Е. Ищанова

Атырауский государственный университет имени Х.Досмухамедова, Казахстан, г. Атырау
e-mail: aigul_bekbol@mail.ru**Оценка нефтяного загрязнения почвы на территории сточных вод
Атырауского НПЗ**

В данной статье представлены результаты исследований степени загрязнения окружающей среды нефтью, нефтепродуктами и сероводородом в почвах прибрежных зон Атырауского нефтеперерабатывающего завода (АНПЗ) в окрестности г. Атырау.

Ключевые слова: почва, загрязнение, нефтепродукты, сероводород.

Н.Е. Ищанова, А.М. Утешкалиева, Т.К. Мухатчиева, Г.Е. Ищанова

Атырау мұнай өндеу зауыдының**қалдық сулар аймағындағы топырақтың мұнаймен ластануын бағалау**

Бұл мақалада Атырау мұнай өндеу зауытының маңындағы топырақтарындағы мұнай, мұнай-өнімдерінің және күкіртті сутекпен ластануы көрсеткіштерінің зерттеу нәтижелері көрсетілген.

Түйін сөздер: топырақ, ластануы, мұнай-өнімдері, күкіртті сутек.

N.E. Ischanova, A.M. Uteshkalieva, T.K. Muhatchieva, G.E. Ischanova

Assessment of oil pollution of the soil in the territory of sewage Atyrausky oil refinery

In this article results of researches of extent of environmental pollution by oil, oil products and hydrogen sulfide in soils of coastal zones of Atyrau oil refinery are presented at Atyrau.

Key words: soil, pollution, oil products, hydrogen sulfide.

Прогрессирующее воздействие техногенных факторов на окружающую среду требует детального экологического анализа. Настоящее исследование было проведено с целью оценки степени загрязнения окружающей среды нефтью, нефтепродуктами и сероводородом в почвах прибрежных зон Атырауского нефтеперерабатывающего завода (АНПЗ) в окрестности г. Атырау. Воздействие нефти и нефтепродуктов, в том числе и сероводорода приводит к загрязнению окружающей среды. Ряд компонентов нефти обладают тератогенным, мутагенным, канцерогенным и токсическим действием. Для определения экологической оценки влияния нефтяного загрязнения на окружающую среду в качестве объекта исследования также были взяты прибрежные почвы поле испарения сточные воды АНПЗ.

АНПЗ расположен на юге – восточной окраине города Атырау. К северо–востоку в 3 км от завода расположен пруд испаритель для сброса сточных вод АНПЗ. Данный объект исследования выбранный нами, как источник загрязнения, имеет в основном топливный профиль и рассчитан на производство нефтепродуктов топливного назначения и сырья для производства органического синтеза. В связи с производством АНПЗ этилированного бензина, происходит значительное загрязнение окружающей среды. Из Тенгизского месторождения, которые перерабатываемые в АНПЗ отличается большим содержанием взрывоопасных высокотоксичных и коррозионно-активных соединений (меркаптан, сероводородов), а также ядовитыми веществами – продуктами горения открытого фонтана газа и нефти. Кроме того. Сбрасываемые на АНПЗ

сточных вод образовались обширные ядовитые водоемы. Размеры площади накопителя сточных вод (поля испарения) составляет 27 км² или 27 млн.м³. Накопитель действует более 30 лет. Сточные воды АНПЗ в количестве 3160000 м³/год сбрасываются в пруд-испаритель по открытому каналу.

В ходе работ использовался гравиметрический метод определения нефти и нефтепродуктов, сероводорода в почвах и в сточных водах. Образцы почв были отобраны ранней весной и осенью на разных расстояниях (5-12 м) и на глубине (0-25 см). Анализ проб на содержание производился методом, описанным А.Н. Хасиной и П. П. Дикуном.

Результаты нами полученных данных, содержание нефти и нефтепродуктов в почвенных образцах прибрежных зон сточных вод (поля испарения) в пунктах представлены в таблице 1. Наиболее высокая концентрация нефти и нефтепродуктов установлено на территории АНПЗ.

В прибрежных почвах сточных вод АНПЗ на расстоянии 5м концентрация нефти и нефтепродуктов составляет 48,3 мг/кг, что превышает контроль в 32,2 раза, на расстоянии 10м концентрация нефти и нефтепродуктов составляет 30мг/кг, что превышает контроль в 20 раз. На расстоянии 15м концентрация нефти и нефтепродуктов составляет 6,6мг/кг, что превышает контроль 4.4 раза.

Как показали исследования, проведенные в области прибрежных почв сточных вод АНПЗ, содержание нефти и нефтепродуктов оказалось в большом количестве на расстоянии 5м от ис-

точника, чем дальше от источника, тем меньше обнаруживаются нефть и нефтепродукты. В исследуемых почвах наблюдается подщелачивание почвенных растворов. Результаты исследования и литературные данные показывают, что поля испарения ОА АНПЗ из года в год растут, сточные воды все еще сбрасываются на поля испарения без всякой очистки, от нефти и нефтепродуктов. В исследуемых прудах – испарение на поверхности воды покрыты пленкой нефти, нефтепродуктов.

Нефть Тенгизского месторождения перерабатываемые в АНПЗ отличается большим содержанием сероводорода (25-27%), 12% которых в составе нефти изучаемой территории и в выбросах значительна и представляет опасность в токсикологическом отношении. В качестве контроля использованы объекты из Махамбетского района (окрестности поселка Бейбарыс), расположенного на расстоянии 80-90км от города Атырау. Этот район не относится к нефтедобывающей. Исследуемые в 2008 годах пунктах содержания сероводорода в почвенных образцах прибрежных зон поля испарении представлены в таблице 1. Как видно из таблицы во всех изучаемых пунктах наблюдается превышение содержание сероводорода в почве. В прибрежных почвах сточных вод АНПЗ на расстоянии 5 м концентрации сероводорода составляет 5,5 мг/кг, что превышает ПДК в 13,75 раза, а контроль – 2,39 раза. На расстоянии 10м концентрации сероводорода составляет 4,9 мг/кг, что превышает ПДК в 12,25 раза, а контроль – 2,13 раза. И на расстоянии 15м концентрации сероводо-

Таблица 1 – Содержание нефти, нефтепродуктов и сероводорода в прибрежных почвах сточных вод Атырауского нефтеперерабатывающего завода (АНПЗ)

Пункт отбора проб	Содержание нефтепродуктов в почве, мг/кг	Содержание сероводорода в почве, мг/кг	
		2010	2012
Контроль	1,5		
Контроль		2,3	2,3
Пункт 1 5 метра	48,3	5,5	9,2
Пункт 2 10 метра	30	4,9	8,1
Пункт 3 15 метра	6,6	4,5	6,5

рода составляет 4,5 мг/кг, что превышает ПДК в 11,25 раза, а контроль – 1,95 раза. Результаты собственных исследований на содержание сероводорода в прибрежных почвах сточных вод АНПЗ свидетельствует о том, что по сравнению 2008 года, содержание сероводорода в 2010 году превышает ПДК в несколько раз. Так как с каждым годом растет сточные воды, отводимые на нефтепродукты. В том числе и сероводородом.

Выбранные нами в ходе исследования сточные воды АНПЗ мутная, по литературным данным показывает. Что вода содержащая сероводород, быстро мутнеет за счет окисления. Таким образом, полученные результаты свидетельствует о том, что многолетняя нефтедобыча и ежегодное увеличение выбросов и сбросов АНПЗ, ГПЗ в окружающую среду привело к значительному повышению уровня содержания нефти и нефтепродуктов, в том числе сероводорода в почве. Чем больше в сточной воде нефти и нефтепродуктов, тем больше содержание H_2S . Полученные результаты на содержание нефтепродуктов в сточных вод АНПЗ представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание нефти и нефтепродуктов в сточных вод АНПЗ (мг/л)

№	Отстойник	Нефти и нефтепродуктов в воде(мг/л)
1	Холодный	23,5
2	Теплый	22,5

Как видно из представленных данных, наиболее высокая концентрация нефти и нефтепродуктов установлена в холодном отстойнике и составляет 23,5 мг/л, а в горячем источнике составляет 22,5 мг/л. Отсюда следует о том, что в холодном отстойнике содержание нефти и нефтепродуктов больше, чем в горячем отстойнике. Результаты собственных исследований и данные литературных источников свидетельствует, что многолетняя нефтепереработка и ежегодное увеличение не утвержденных и не разработанных норм выбросов и сбросов АНПЗ, сбрасывание на поле испарении сточных вод без всякой очистки в окружающую среду привели к значительному повышению уровня содержания нефти и нефтепродуктов, а также сероводорода в почве. Это приводит к деградации почвенного

и растительного покрова, нарушению геохимического строения почвы, опустыниванию района и разрушению биогеоценоза.

На территориях загрязненных нефтью АНПЗ наблюдается также высокая степень загрязнения атмосферного воздуха и почв канцерогенными и токсическими веществами, что вызывают у населения тяжелые формы гепатита, болезней органов дыхания, туберкулеза. Отмечают, что среди больных раком кожи, органов дыхания, пищевого, мочевого пузыря встречается больше у лиц, имевших производственный контакт с нефтью и нефтепродуктами. Сопутствующие такие соединения как сернистый газ, сероводород, хлор, фенол поражают слизистые оболочки, воздействуют на состав крови, вызывают головные боли, кашель, удушье, желудочно-кишечные заболевания, малокровие. Сточные воды могут также быть причиной возникновения многих заболеваний, так как в них нередко встречаются различные грибки, яйца гельминтов, возбудители тифа, дизентерии и т. д. Полученные данные показали, что нефть и нефтепродукты являются высокотоксичными и сложными веществами, пагубно влияющие на почвенный покров, что отражается на окружающей среде территории АНПЗ.

Таким образом, полученные нами результаты свидетельствуют о том, что переработка, добыча нефти и газа привели к значительному загрязнению окружающей среды нефтью и нефтепродуктами, в том числе и сероводородом. Настоящее время объем сброса промышленных сточных вод в окружающую среду не уменьшается. Интенсивная и нерациональная добыча нефти и газа приводит к антропогенной деградации почвенного покрова. Подобные исследования необходимы не только для оценки состояния природных комплексов, находящихся под антропогенным стрессом, но и для прогнозирования мутагенной, канцерогенной и токсической опасности средовых факторов для людей, проживающих на этих территориях.

Выводы

1. Прибрежные почвы сточных вод АНПЗ загрязнены нефтью и нефтепродуктами. Содержание нефти и нефтепродуктов в прибрежных почвах сточных вод АНПЗ оказалось в большом количестве.

2. Почвы сточных вод АНПЗ загрязнены нефтью и нефтепродуктами, в том числе и сероводородом. Установлена тенденция повышения

концентрации сероводорода в прибрежных почвах сточных вод АНПЗ с содержанием сероводорода более, чем 11,25-23 раза превышает ПДК и в 1,9-4 раза превышает контрольные значения.

3. Сточные воды АНПЗ загрязнены нефтью и нефтепродуктами. Нефти и нефтепродукты в сточных водах АНПЗ в холодном отстойнике (23,5 мг/л) содержатся больше, чем в горячем отстойнике (22,5 мг/л).

4. Сравнительный анализ изучения данных и настоящее исследование состояния окружающей среды АНПЗ свидетельствует о постоянном нарастании ее антропогенного загрязнения, повышение нефти и нефтепродуктов (48,3 мг/кг), в том числе и сероводорода (9,2 мг/кг) в почве, что подтверждает необходимость постоянного контроля за содержанием канцерогенов, мутагенов и токсикантов в изучаемом регионе.

Литература

- 1 Диаров М.Д., Гиляжев Е.Г., и др. Экология и нефтегазовый комплекс. Монография в 5 томах // Алматы: Гылым, 2003. Том 2. Почвенно-растительный покров. С.444
- 3 Ищанова Н.Е. Эколого-генетическая оценка состояния экосистем нефтепромыслов Жылыойского района Атырауской области. Алматы, 2000г.
- 4 Соколова В.Н. Охрана производственных сточных вод и утилизация осадков/М. Стройиздат, 1992г. – С.214- 215.

Reference

- 1 Diarov M.D., Gilazhev E.G., i dr. Ekologiya i neftegazovyy kompleks. Monografiya v 5 tomah //Almatyi: Gyilyim, 2003. Tom 2. Pochvenno-rastitelnyiy pokrov.S.444
- 2 Ischanova N.E. Ekologo-geneticheskaya otsenka sostoyaniya ekosistem neftepromyislov Zhyilyioyskogo rayona Atyirauskoy oblasti. Almatyi, 2000g.
- 3 Sokolova V.N. Ohrana proizvodstvennyih stochnyih vod i utilizatsiya osadkov/M. Stroyizdat, 1992g. – S.214- 215.