

НЕОБХОДИМОСТЬ ВЕДЕНИЯ МОНИТОРИНГА НА НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

О.В. Тупицына^{1,2}, Т.А. Квасова², Д.С. Мошина², А.Н. Климовских²,
Д.А. Лобкова², А.А. Жежеря², П.И. Демидова²

¹Научно-аналитический центр промышленной экологии,

²Самарский государственный технический университет,
г. Самара

В статье затрагивается тема о необходимости ведения мониторинга на НПЗ. Рассматриваются актуальные экологические проблемы, возникшие в результате антропогенной деятельности человека в нефтеперерабатывающей и нефтехимической отраслях и ненадлежащего экологического контроля.

Ключевые слова: экология, экологическая ситуация, мониторинг, нефтеперерабатывающий завод, нефтеперерабатывающее оборудование, антропогенное воздействие, негативное воздействие, качество, техногенное месторождение, техногенная залежь нефтепродуктов, геосреда, атмосфера, углеводороды, нефть, природные ресурсы.

NECESSITY OF MONITORING OF OIL REFINING ENTERPRISES

O.V. Tupitsyna^{1,2}, T.A. Kvasova², D.S. Moshina², A.N. Klimovsky²,
D.A. Lobkova², A.A. Zhezhera², P.I. Demidova²

¹Scientific and Analytical Center of Industrial Ecology,

²Samara State Technical University,
Samara

The article touches upon the topic of the need for monitoring at the refinery. Topical environmental problems that have arisen as a result of man's human activities in oil refining and petrochemical industries and inadequate environmental control are considered.

Keywords: ecology, ecological situation, monitoring, oil refinery, oil refining equipment, anthropogenic impact, negative impact, quality, technogenic deposit, technogenic deposit of petroleum products, geological environment, atmosphere, hydrocarbons, oil, natural resources.

Мониторинг – это важнейшая часть экологического контроля, который осуществляет государство. Главная цель мониторинга – наблюдение за состоянием окружающей природной среды и уровнем её загрязнения. Не менее важно своевременно оценить последствия антропогенного воздействия на биоту, экосистемы и здоровье человека, а также эффективность природоохранных мероприятий. Но мониторинг – это не только слежение и оценка фактов, но и экспериментальное моделирование, прогноз и рекомендации по управлению состоянием окружающей природной среды. Основным принципом мониторинга является непрерывное слежение.

Большинство заводов нефтеперерабатывающей промышленности на территории России были построены либо в военное, либо в послевоенное время. Сложное положение в стране с объемом поставок авиационного и автомобильного бензинов и их низким качеством было связано с общим неудовлетворительным положением советских нефтеперерабатывающих заводов. Здесь 85% нефти перерабатывалось методом простой перегонки на кубовых и трубчатых атмосферно-вакуумных установках, поэтому в товарной номенклатуре доминировало преобладание темных нефтепродуктов. Так называемая «мазутная ориентация», в результате которой выпуск «светлых» нефтепродуктов в целом по стране едва достигал 20%, являлась основным негативным фактором, осложняющим полное и надежное обеспечение горюче-смазочными материалами как отраслей народного хозяйства СССР, так и его Вооруженных Сил (Иголкин, 2007).

В годы войны, по сравнению с мирным 1940 г., ежегодное потребление топлива выросло более чем в 4 раза. (Никитин, 1984). Для удовлетворения возросшего спроса на авиационное и автомобильное топливо была разработана специальная ленд-лизинговая программа, призванная способствовать производству бензинов в СССР. О необходимости поставок нефтеперерабатывающего оборудования по ленд-лизу указывалось уже в Первом (Московском) протоколе. Это оборудование оказало колоссальное влияние на уровень технического становления отечественной нефтеперерабатывающей промышленности. Установка и эксплуатация высокоэффективного нефтеперерабатывающего оборудования США помогли усовершенствовать промышленное производство высокооктановых бензинов и освоить новые технологии переработки.

14 февраля 1943 г. ГКО принял постановление «О строительстве импортных нефтеперерабатывающих заводов». Первый бензин из установки каталитического крекинга «Гудри» был получен в Куйбышеве на заводе № 443 8 сентября 1945 г. (Иголкин, 2007), то есть уже после Второй мировой войны. Позже было завершено строительство заводов в Орске, Гурьеве и Краснодаре.

Потребление природных ресурсов стремительными темпами возрастало. Объемы нефтепереработки увеличились в разы, и, следовательно, увеличилось негативное воздействие на окружающую среду и человека, также увеличились отходы нефтеперерабатывающей промышленности, утилизация которых тогда должным образом не производилась и никем не контролировалась. Никто не прогнозировал то, как скоро развивающаяся промышленность приведет к экологическим проблемам тех масштабов, которые мы наблюдаем в настоящее время.

Военные и послевоенные годы были суровым периодом для строительства НПЗ. Заводы строили там, где есть источники поверхностного водоснабжения для того, чтобы производить водопотребление и водосброс. Процесс формирования и развития нефтехимической, нефтеперерабатывающей отраслей промышленности исторически приходится на конец 60-х – начало 70-

х годов – в этот момент еще не было разработано никаких природоохранных требований. Например, очистные сооружения города Самары ГОКС были введены в эксплуатацию только в 1985 г., а до этого очистных сооружений не существовало в принципе – вся загрязнённая вода с нефтехимических и нефтеперерабатывающих предприятий скидывалась без очистки, а то, что нельзя было скинуть без очистки – через систему накопителей таких, как буферные ёмкости, перепускные котлованы и др.

Известно, что добыча, переработка, хранение и транспортировка нефти сопровождается аварийными и техногенными утечками, разливами нефти и продуктов её переработки на поверхность земли. Быстрый износ запирающей и регулирующей арматуры, разгерметизация сварных швов, внутренняя и внешняя коррозии приводили к многократным разливам нефти в течение многих десятилетий. Это, в свою очередь, приводит к их фильтрации в водоносные горизонты, в результате чего значительное количество нефтепродуктов скапливается в зоне аэрации, образуя на поверхности грунтовых вод техногенную залежь утерянных нефтепродуктов – плавающие линзы, частично растворяющиеся в подземных водах. Подвижность подземных вод приводит к тому, что они становятся мощным агентом переноса загрязнений от очага его формирования на большие расстояния с частичным выклиниванием скопившихся под землей нефтепродуктов в поверхностные водотоки и водоёмы. (Дадашев, Гайрабеков, Усманов, 2008). Пополнение линзы осуществлялось поступлениями тех годов и большой вопрос не поступают ли они сейчас: если обратиться к потерям нефтепродуктов, то 1% добываемой нефти теряется (в России добывается 500 млн. т ежегодно, 1% - это 5 млн. т, которые «рассеиваются в окружающую среду»).

Данная проблема актуальна для всех нефтеперерабатывающих заводов на территории России, а также за её пределами. Если в России этой проблеме начали уделять внимание только в последнее десятилетие, то в промышленно-развитых странах её изучением занимаются многочисленные проектные и производственные компании и в её решение вкладываются весьма крупные денежные средства. Опыт этих стран показывает, что если мелкие очаги загрязнения (сотни кв. м) удается ликвидировать сравнительно быстро (за несколько лет), то локализация и ликвидация крупных очагов загрязнения растягивается на многие десятилетия. Особенно долговременным, трудоёмким и дорогостоящим является процесс окончательной реабилитации геологической среды в связи с её высокой инертностью относительно сформировавшегося загрязнения. (Гайрабеков, Дадашев, Усманов, 2009).

Другой острой экологической проблемой на нефтеперерабатывающих предприятиях является высокий, сложившийся, естественный техногенный фон вследствие достаточно длительного срока эксплуатации НПЗ, обусловленный их деятельностью. Как правило, этот фон нигде не зафиксирован среди результатов ведения мониторинговых исследований. Безусловно, есть посты наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха, но они все расположены в

населенных пунктах, за не за их пределами. Так как эти посты наблюдения появились в конце 80-х – начале 90-х гг., они расположены по городам в пределах существующей застройки того периода. Города увеличили свои геометрические размеры, а сеть режима наблюдения увеличена не была. Ярким примером является город Самара: здесь имеется 18 наблюдательных постов, которые контролируют только 40% населенной территории. А остальные 60%, где также функционируют предприятия и живут люди, вообще не охвачена системой мониторинговых исследований. Росгидромет, который контролирует качество атмосферного воздуха на территории жилых районов, сетью их не покрывает – эти данные отсутствуют; а промышленные предприятия как бы имеют обязательства по ведению мониторинговых исследований, но достоверную информацию получить невозможно, потому что фоновая общая система показателей не идентифицирована. Отсутствие системного подхода по развитию сути, по её наращиванию с развитием города, с развитием предприятий никем не отслеживается. Эта проблема связана с обеспечением качества атмосферного воздуха населенных мест и с нормальной регламентной работой предприятий. Это является огромным пробелом, который никем не ликвидируется и не рассматривается даже в ближайшей перспективе.

Также проблемой является строительство на загрязненной территории. Как правило, площадки НПЗ, которые расположены в городах – это ограниченные территории. Для того, чтобы обеспечить выпуск топлива в соответствии с требованиями стандарта Евро-4, Евро-5 необходимо реконструировать производство. На территории имеются основные установки технологического цикла, вспомогательные установки и объекты общезаводского хозяйства. Когда территория ограничена, реконструкция производства может быть осуществлена только ликвидацией каких-то объектов, которые последовательно выводятся из эксплуатации. При выводе объектов из эксплуатации проводят исследования грунтов на глубину залегания фундамента и, как правило, обнаруживаются нефтепроявления или загрязнения специфическими видами веществ, которые в основном обращаются в технологическом цикле. Соответственно, эти грунты подлежат экскавации, вывозу и их обезвреживанию на специализированных установках, и завозу новых, потому что на загрязненных грунтах строить нельзя – неизвестно как будет обеспечена несущая способность этих грунтов и невозможно прогнозировать их поведение. Таким образом, строительство на загрязненных территориях сопровождается значительным количеством образующихся отходов, что является острой проблемой.

Также следует отметить, что нефтеперерабатывающие предприятия относятся к объектам, оказывающим значительное негативное воздействие на окружающую среду и относящихся к областям применения наилучших доступных технологий, - объекты I категории; (ФЗ от 10.01.2002 № 7 – ФЗ (ред. от 31.12.2017) «Об охране окружающей среды»).

Безусловно, ведение мониторинга необходимо для того, чтобы оценивать текущее состояние, но это всё вторично. На основе результатов систематических исследований нужно строить прогнозы, а, к сожалению, у нас эти модели вообще не используются. На каждой территории есть своя определенная аэродинамика, свои климатические характеристики и с учетом этого, на основе циклических замеров, можно прогнозировать мероприятия по технологической работе установок, потому что помимо технологии есть охрана окружающей среды.

Главная цель мониторинга на предприятиях НПЗ – это ликвидация накопленного ущерба от работы НПЗ и его предотвращения в будущем. Чем быстрее современное общество оценит и осознает глобальность рассмотренных проблем, а главное, приступит к их устранению, тем больше шансов обеспечить экологически чистое будущее нашим потомкам.

Список литературы:

Гайрабеков У.Т., Дадашев Р.Х., Усманов А.Х. Геоэкологическая оценка воздействия техногенных залежей нефтепродуктов на геологическую среду г. Грозного // Естественные технические науки. 2009. № 2 (40). С. 245.

Дадашев Р.Х., Гайрабеков У.Т., Усманов А.Х. Экологические проблемы техногенных залежей нефтепродуктов на территории г. Грозный: история и современность // Экологическая ситуация на Северном Кавказе: проблемы и пути их решения: мат-лы Всерос. науч.-практ. конф. Грозный, 2008. С. 278-286.

Иголкин А.А. Нефтеперерабатывающие заводы, поставленные в СССР из США по ленд-лизу // Бурение и нефть. 2007. № 5. С. 46.

Никитин В.В. Горючее – фронту. М.: Воениздат, 1984. 205 с.

Федеральный закон от 10.01.2002 №7 – ФЗ (ред. от 31.12.2017) «Об охране окружающей среды».