

# **НЕФТЕПЕРЕРАБОТКА И НЕФТЕХИМИЯ БАШКОРТОСТАНА В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ РАЗРЕЗЕ**

**Филиппов В.Н., Хлесткин Р.Н.**

Республика Башкортостан относится к одним из самых промышленно развитых регионов Российской Федерации. Концентрация промышленного производства в Башкортостане существенно превышает общероссийские показатели, особенно в части размещения предприятий нефтепереработки и химии. Мощный комплекс химических и нефтехимических заводов, растянувшийся на 270 км вдоль реки Белой от Мелеуза до Благовещенска, загрязняет не только близлежащие территории, но и за счет воздушных и водных переносов отрицательно влияет на отдельные районы.

Это делает исключительно важной задачу охраны окружающей среды от загрязнений вредными выбросами нефтеперерабатывающих (НПЗ) и нефтехимических заводов (НХЗ). Поэтому в ходе разработки проектов предусматривается комплекс мероприятий, призванных сократить потери нефтепродуктов и реагентов, вредные выбросы в атмосферу, воду, почву.

## **1. Загрязнение атмосферы**

Основными вредными веществами, выбрасываемыми в атмосферу на НПЗ и НХЗ, являются углеводороды, сернистый газ, сероводород, окись углерода, аммиак, фенол, окислы азота, т.д. К числу наиболее крупных источников загрязнения атмосферы относятся:

- резервуары, в которых хранятся нефть, нефтепродукты, различные токсичные легкокипящие жидкости;
- очистные сооружения; некоторые технологические установки (АВТ, каталитический крекинг, производство битумов и др.);
- факельные системы.

В таблице 1 приводятся данные о доле различных источников выбросов в атмосферу в общей величине выброса, полученные в результате обследований и паспортизации источников выбросов.

Таблица 1 – Распределение выбросов вредных веществ в атмосферу по основным источникам от общего количества выбросов<sup>2,3</sup>

Источники загрязнения атмосферы	Ингредиенты выбросов, %					
	углеводороды	CO	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S	твердые
Резервуары	40.7	-	-	-	9.6	-
Градири и нефтеотделители	14.6	-	-	-	9.5	-
Очистные сооружения	12.4	-	-	-	20.3	-
Сливо-наливные эстакады	3.1	-	-	-	-	-
Дымовые трубы	-	43.4	56.9	72.6	-	-
Факельные стояки	-	4.8	19.9	5.4	-	4.7
Выбросы на установках:						
- вакуумсоздающие системы АВТ;	3.5	-	-	-	44.6	-
- вентиляционные системы;	2.0	-	-	-	2.8	0.7
- регенераторы установок каталитического крекинга;	-	30.7	2.5	-	-	23.3
- газомоторные компрессоры;	-	10.5	-	14.7	-	-
- узлы рассева и пневмотранспорта катализаторов;	-	-	-	-	-	29.5
- негерметичность оборудования	19.4	-	-	-	-	-
Прочие источники	4.3	10.6	20.7	7.3	13.2	41.8

## 2. Загрязнение водного бассейна

Необходимость защиты водоемов от загрязнения возникла в Башкирии немедленно после ввода в эксплуатацию первых НПЗ – в Ишимбае и Уфе. На заводах были сооружены очистные сооружения, но они оказались далеко не совершенными<sup>1</sup>.

На предприятиях нефтяной промышленности производственные сточные воды образуются при различных производственных процессах: добыче (на

нефтепромыслах), переработке (на нефтеперерабатывающих заводах), транспортировке и хранении нефти и нефтепродуктов (на нефтебазах). К производственным сточным водам относятся также пластовые воды нефтяных месторождений, извлекаемые из недр вместе с нефтью. В их число входит балластная и промывочная воды из нефтеналивных судов и барж, вода от обработки нефтяных цистерн на промывочно-пропарочных станциях железнодорожного транспорта, а также сточная вода перекачивающих станций магистральных нефтепроводов и продуктопроводов.

Хозяйственно-фекальные, или бытовые, воды от санитарных приборов административных и хозяйственных зданий и бытовых помещений производственных зданий, а также от мытья полов этих зданий и помещений составляют самостоятельный вид сточных вод, к ним относятся и воды душевых.

В зависимости от происхождения сточные воды разделяются на три основных вида: производственные, атмосферные и бытовые. Все эти воды должны поступать в канализацию. Поступление их в канализацию допускается только через колодцы, имеющие гидравлические затворы.

Производственные сточные воды, согласно “Норм технологического проектирования производственного водоснабжения, канализации и очистки сточных вод предприятий нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. ВНТП 25-79”, в свою очередь делятся на две группы, в основном, по признаку возможности их повторного использования. В канализационной технике эти группы стоков именуется стоками первой системы канализации и стоками второй системы канализации.

Удельное количество производственных сточных вод, образующихся на одну тонну перерабатываемой нефти, показано в таблице 2.

Таблица 2 – Количество сточных вод, образующихся при переработке нефти (в расчете на 1 т нефти)<sup>3</sup>

Тип завода	Количество производственных сточных вод, м <sup>3</sup> /т нефти	
	первой системы	второй системы
НПЗ топливного профиля	0.23 – 0.25	0.10 – 0.20
НПЗ топливно-масляного профиля	0.40 – 1.50	0.10 – 0.25
НХЗ	2.00 – 3.00	1.20 – 2.00

Основная доля загрязняющих веществ, сбрасываемых со сточными водами в поверхностные водные объекты, приходится на хлориды (более 60 %) и сульфаты (более 18 %). Источниками их поступления в окружающую среду являются АО “Сода”, “Каустик”, “Минудобрения” и УГПП “Химпром”, которые являются основными загрязнителями реки Белой. Более 50 % всех стоков по республике сбрасывается в водные объекты предприятиями г. Уфы<sup>3</sup>.

В поверхностные водные объекты сбрасываются десятки тонн высокотоксичных хлорорганических веществ и сотни тонн тяжелых металлов, среди которых свинец, никель, хром, молибден, ртуть и др. Многие из них относятся к супертоксикантам, наличие которых в окружающей среде строго ограничено.

В 2003 г. из 187 очистных сооружений лишь 35 работало в проектном режиме и удовлетворяло нормативным требованиям. В числе не обеспечивающих нормативную очистку продолжают оставаться 149 очистных сооружения практически всех крупных предприятий республики.

Основными причинами неэффективной работы очистных сооружений являются:

- отсталая технология и изношенность оборудования;
- сброс в водные объекты неочищенных стоков;
- отсутствие локальных очистных сооружений и, как следствие, их перегрузка по концентрации поступающих загрязняющих веществ;
- эксплуатация с отступлением от проектных схем.

В результате этого поверхностные водные объекты республики уже многие годы загрязнены нефтепродуктами, азотом аммонийным, азотом нитритным, фенолами, медью, марганцем, ртутью, железом<sup>3,4</sup>.

### **3. Загрязнение твердыми и жидкими отходами**

Ежегодно в республике образуются миллионы тонн токсичных отходов. Всего же на ее территории накоплено около 2 млрд. тонн твердых и жидких отходов (занимают более 4.5 тыс. га земли), из которых около 100 млн. тонн являются высокотоксичными. Эта проблема особенно характерна для предприятий горнодобывающего комплекса, а также для машиностроительной, химической и нефтехимической промышленности, добычи и переработки нефти.

Основными “производителями” отходов в республике являются предприятия горнодобывающего и перерабатывающего комплексов (51 %), химическая и нефтеперерабатывающая промышленность (36 %).

В Башкортостане добывается около 13 млн. тонн и перерабатывается около 28 млн. тонн нефти. Ежегодно на предприятиях нефтепереработки, нефтехимии, нефтедобычи и транспортировки нефти образуется около 70 тыс. тонн нефтесодержащих отходов. В шламонакопителях и нефтяных амбарах содержится около 2.0 млн. тонн нефтешламов.

Отходы нефтеперерабатывающих, газоперерабатывающих и нефтехимических предприятий, как правило, складированы на территории этих объектов. В отличие от амбаров и шламонакопителей нефтяной и газовой промышленности количество таких объектов данных отраслей на несколько порядков меньше, но их емкость и размеры, в свою очередь, на несколько порядков больше. К примеру, только один пруд-накопитель АО “Уфанефтехим” емкостью 1 млн. м<sup>3</sup> занимает площадь 30 га и существует с 1957 года<sup>3</sup>.

### **Заключение**

Сегодня в республике многое делается для улучшения экологической ситуации. Правительство республики приняло ряд экологических программ<sup>5</sup>, направленных на улучшение ситуации в области охраны окружающей природной среды.

Постановление правительства РБ о проведении Республиканской целевой программы “Экология и природные ресурсы” на 2004-2010 гг. предполагает выполнение мероприятий по охране окружающей среды, природных ресурсов, их воспроизводство и рациональное использование, капитальное строительство и реконструкцию природоохранных объектов.

Нефтеперерабатывающие и нефтехимические предприятия республики сталкиваются со значительным снижением объемов перерабатываемого сырья, что также ведет к уменьшению количества отходов. Наблюдается улучшение экологической обстановки в республике, что связано с внедрением:

- локальных (цеховых) сооружений очистки сточных вод и газовых выбросов;
- методов комплексной очистки сточных вод;
- систем доочистки стоков после общезаводских очистных сооружений;
- новых методов и технологий по утилизации отходов из амбаров и шламонакопителей<sup>6-8</sup>.

За последние пять лет на ОАО “НУНПЗ” ликвидировано три шламонакопителя общим объемом 30000 м<sup>3</sup> и утилизировано 25000 тонн донного нефтешлама, в ОАО “Уфанефтехим” ликвидировано два шламонакопителя объемом 8000 м<sup>3</sup>, в ОАО “Салаватнефтеоргсинтез” утилизировано более 50000 м<sup>3</sup> нефтешлама, в ОАО “АНК Башнефть” ликвидирован шламонакопитель в НГДУ “Аксаковнефть” объемом 18000 м<sup>3</sup> и утилизировано более 60000 тонн нефтешлама<sup>9,10</sup>.

Сегодня, по данным статистики, республика среди субъектов федерации занимает восьмое место по выбросам в атмосферу, а по сбросам загрязненных стоков – семнадцатое<sup>3</sup>. В списке населенных пунктов с самой грязной атмосферой башкирских городов сегодня нет.

Однако это не должно успокаивать руководителей предприятий. Необходимо усиливать работу в плане экологической безопасности промышленных объектов.

## Литература

1. Химия нефти и технология нефтепереработки в Башкирии //Кострин К.В. Наука в Советской Башкирии за 50 лет. - Уфа: Уфимский полиграфкомбинат Управления по печати при Совете Министров БАССР, 1969. - 579 с.
2. Основы промышленной экологии в нефтепереработке и нефтехимии: Учеб. пособие /Ю.Р. Абдрахимов, Р.Р. Хабибуллин, А.А. Рахматуллина. - Уфим. нефт. ин-т, 1991. - 138 с.
3. Экология Башкортостана: Учебник для студентов вузов /М.А. Галиев, Э.Ф. Шаретдинов. - Уфа: Изд-во “Республиканский учебно-научный методический центр Госкомитета РБ по науке, высшему и среднему профессиональному образованию”, 2001. - 344 с.
4. Государственный доклад о состоянии окружающей природной среды республики Башкортостан в 2003 году. - Уфа: МЧС и ЭБ РБ, 2004.
5. Экологические программы республики Башкортостан.– Уфа: Госкомэкология РБ, 2001
6. Зиновьев А.П., Филиппов В.Н.. Установка комплексной очистки локальных сточных вод //Научные труды II Международного симпозиума “ Наука и технология углеводородных дисперсных систем”. Том 2. - Уфа: Государственное издательство научно-технической литературы “Реактив”, 2000. - С. 223-224.
7. Зиновьев А.П, Филиппов В.Н., Аранцева Л.В. Комплексная очистка высококонцентрированных стоков, содержащих нефтепродукты, ПАВ и фенолы //Процессы нефтехимии и нефтепереработки. – Баку, №1(4). - 2001. - с. 79-88.
8. Филиппов В.Н., Зиновьев А.П., Рыжов Г.И. и др. Оборудование и технология очистки сточных вод, примеры расчета на ЭВМ. - Уфа: Изд-во УГНТУ, 2003. – 300 с.
9. 2004 год – год экологии, разработка и применение экотехнологий //Деловой мир. - 2004. - №6(49). - С. 1, 3.
10. В Башкирии подведены итоги года экологии [Электронный ресурс]: /МариNEWS, 2005. – Режим доступа: <http://www.marineews.ru/allnews/418474>, свободный. – Загл. с экрана.– Яз. рус., англ.