

# Обеспечение экологической безопасности на ЗАО «Антипинский НПЗ»

А.И. Тихомиров  
корреспондент  
tikhomirov\_a@mail.ru

**ЗАО «Антипинский нефтеперерабатывающий завод» – одно из крупнейших предприятий в Уральском федеральном округе, которое осуществляет эффективную работу в области промышленной и экологической безопасности, охраны труда. Предприятие стремится соответствовать международным стандартам качества и выполняет требования законодательства Российской Федерации, а также собственных нормативных документов и стандартов, в основе которых лежит предупреждение аварий, происшествий и инцидентов на опасном производственном объекте.**

## Ключевые слова

переработка, нефть, нефтепродукты, бензин, мазут, дизельное топливо, экология

## 1. Решение экологических вопросов.

Ранее мы рассказывали о работе 2-х технологических очередей завода и о планах ввода в эксплуатацию 3 очереди «Антипинского НПЗ». Сейчас хочется сделать акцент на мерах, принимаемых руководством предприятия для максимального снижения отрицательного влияния деятельности завода на экологию и окружающую среду.

В последнее время на фоне растущих объемов добычи и переработки нефти вопросы охраны окружающей среды и промышленной безопасности являются одними из наиболее приоритетных как для государственных структур, так и для нефтеперерабатывающих компаний. Прослеживается острая необходимость внедрения на современных НПЗ именно комплексных мероприятий, которые направлены на минимизацию вредного воздействия промышленности на окружающую среду.

В связи с этим при строительстве и техническом перевооружении Антипинского нефтеперерабатывающего завода особое внимание уделяется выбору современного технологического оборудования с применением высоких экологических и других стандартов, что позволит достичь поставленных целей в области промышленной и экологической безопасности.

Сегодня ЗАО «Антипинский нефтеперерабатывающий завод» занимается проектированием и строительством третьей технологической очереди завода, которая позволит с вводом новых установок обеспечить область автомобильным бензином и дизельным топливом стандарта Евро-5, и, как следствие, уменьшить экологические нагрузки автотранспорта на окружающую среду юга Тюменской области. Так как для переработки нефти и нефтепродуктов на установках необходима вода, то к строительству третьей очереди завода приступили с возведения объектов водозабора, водоподготовки и очистных сооружений.

В рамках строительства 3 очереди ведется строительство очистных сооружений, занимающих 10,73 гектара, которые и обеспечат очистку производственно-ливневых и хозяйственно-бытовых сточных вод до требуемого уровня, позволяющего использовать очищенные сточные воды повторно или сбрасывать их в водоем рыбохозяйственного назначения.

Очистка сточных вод состоит из следующих этапов:

**I этап.** Блок предварительной очистки в составе (пиковая производительность не более 2670 м<sup>3</sup>/час):

- насосная станция исходных стоков;
- осадитель, совмещенный с песколовкой;
- подземные бетонные аварийно-регулирующие резервуары (V=10 000 м<sup>3</sup>);
- насосная станция осветленных стоков.

Отстаивание, с непрерывным удалением уловленных загрязнений с помощью скребковых механизмов (производитель — Zickert, Швеция).

В блоке предварительной очистки предусматриваются бетонные подземные аварийно-регулирующие резервуары (2 x 10 000 м<sup>3</sup>) для обеспечения стабильного расхода на последующих этапах не более 400 м<sup>3</sup>/час.

Для удаления крупного мусора перед осадителем предусматривается механическая гребельная решетка (поставщик Эко-Умвельт, Россия).

**II этап.** Блок физико-химической очистки в составе (производительность не более 400 м<sup>3</sup>/час):

- сепараторы;
- импеллерные флотаторы;
- узел приготовления и дозирования реагента, размещенный в производственном здании блока обезвоживания.

Тонкослойное отстаивание в сепараторах тонкой очистки (производитель — Тамбовский завод Комсомолец, Россия) и реагентная импеллерная флотация (производитель — Separation Specialists, USA)

**III этап.** Блок биологической очистки в составе (производительность не более 400 м<sup>3</sup>/час):

- азротенк-вытеснитель с анаэробной и аэробной зонами, насосной станции подачи стоков из азротенка;
- на ультрафильтрацию и насосной станции циркуляции активного ила;
- узел ультрафильтрации (мембранный биореактор);
- производственное здание, в котором расположены насосная станция откачки пермеата (фильтрата), воздуходувки, узел приготовления и дозирования реагентов.

Биологическая очистка осуществляется в азротенках - вытеснителях с зонами нитрификации, денитрификации с последующей фильтрацией в мембранных биореакторах (поставщик оборудования и технологии мембранного биореактора — компания GE Water & Process Technologies).

## Общее описание технологии мембранного биореактора (МБР)

Технология состоит из биологического реактора, содержащего активный ил и блок ультрафильтрационных мембран. Ключом технологии является мембранная система,



Рис. 1 — Строящиеся очистные сооружения Антипинского НПЗ



Рис. 2 — Строящиеся очистные сооружения Антипинского НПЗ

которая содействует образованию биомассы с увеличенной концентрацией активного ила, что повышает скорость разложения растворенных органических загрязняющих веществ из потока сточной воды. Применение мембран обеспечивает то, что активный ил не попадает в очищенную воду. За счет большей концентрации активного ила, размеры биореактора, используемого в технологии, в 4–7 раз меньше, чем размеры первичных и вторичных иловых отстойников, используемых в традиционной технологии биологической очистки.

Составным элементом мембранной системы является мембранный модуль. Мембранный модуль состоит из пучков полых волокон, у которых номинальный размер пор составляет 0,4 микрона, а их абсолютный размер — 0,1 микрона. Мембранные модули монтируются на рамах, погружаются в биореактор и находятся в непосредственном соприкосновении со сточной водой и илом. Полые боковые опоры рамы служат для подачи воздуха и отвода пермеата из нижнего коллектора.

#### Описание принципиальной технологической схемы

При помощи насоса пермеата (фильтрата) создается вакуум внутри полых мембранных волокон, под действием которого фильтруемая вода проходит через мембрану, поступает в полые волокна, а из волокон - в коллекторы фильтрата. Полученный фильтрат заполняет резервуар обратной промывки, откуда очищенная сточная вода поступает на блок глубокой доочистки и обеззараживания стоков.

В нижней части мембранного модуля встроены аэрационный узел. Воздух, подаваемый воздуходувкой, воздействует на поверхность мембранных волокон и предотвращает отложение загрязняющих веществ на их наружной поверхности.

**IV этап.** Блок глубокой доочистки и обеззараживания в составе (производительность не более 400 м<sup>3</sup>/час):

- производственное здание, в котором расположены сорбционные фильтры,
- узел ультрафиолетового обеззараживания.

Глубокая доочистка необходима для доведения качества очищенных сточных вод до требований, предъявляемых к качеству сточных вод, сбрасываемых в водоемы рыбохозяйственного назначения. Доочистка осуществляется на сорбционных угольных фильтрах ФСУ (ТЭКО-Фильтр, Россия). Обеззараживание очищенных сточных вод производится станцией ультрафиолетового обеззараживания (НПО «ЛИТ», Россия).

**V этап.** Блок обезвоживания уловленных нефтепродуктов, осадков и избыточного ила в составе (производительность не более 7м<sup>3</sup>/час):

- отстойники пены;
- узел гомогенизации осадка (4 РВС — 100 м<sup>3</sup>)



Рис. 3 — Строящиеся очистные сооружения Антипинского НПЗ

- узел выгрузки кекса;
- производственное здание, в котором расположены центрифуги, узел приготовления и дозирования реагентов для блока обезвоживания, узел приготовления и дозирования реагентов блока физико-химической очистки.

Уловленные загрязнения поступают на блок обезвоживания нефтепродуктов, осадков и избыточного активного ила, собираются в аппаратах гомогенизации осадка (4 РВС объемом 100 м<sup>3</sup> каждый), перемешиваются для усреднения по количеству и качеству, а затем подвергаются трехфазному разделению на горизонтальной центрифуге (производитель — компания Andritz Separation AG, Германия).

После центрифугирования обезвоженные нефтепродукты направляются на повторное использование. Обезвоженные осадки направляются на площадку биодеструкции и обрабатываются биопрепаратами, которые окисляют оставшиеся в осадке углеводороды. После процесса биоокисления обезвоженный осадок переходит в 4 класс опасности отходов и может использоваться в промышленной зоне для засыпки траншей и ям.

#### 2. Создание благоприятных условий труда

Также хотелось обратить внимание на аттестацию рабочих мест и на социальную политику в ЗАО «Антипинский НПЗ». По итогам третьего этапа аттестации, стационарные рабочие места выведены из помещений с шумным оборудованием, мониторы ПЭВМ с электронно-лучевыми трубками заменены жидкокристаллическими. Кроме того, были установлены системы кондиционирования воздуха на рабочих местах, введены в эксплуатацию новые здания с помещениями для сотрудников, работающих в стесненных условиях, а также автоматизированные системы управления производством с дистанционным управлением с целью уменьшения времени нахождения работников в условиях вредных производственных факторов.

На заводе созданы все необходимые

условия для комфортного пребывания на рабочем месте:

- медицинское обслуживание, предусматривающее профилактику и предупреждение заболеваний, связанных с вредными и (или) опасными условиями труда. Все работники предприятия проходят обязательный и периодический медицинский осмотр за счёт предприятия. На территории завода действует здравпункт;
- трансфер работников транспортом предприятия до места работы и обратно;
- оснащение современным оборудованием рабочих мест и их приведение в соответствие с санитарно-гигиеническими нормами и требованиями;
- бесплатная (за счёт предприятия) система обучения и дополнительная профессиональная подготовка персонала (при наличии такой потребности у предприятия);
- бесплатное (за счет предприятия) обеспечение работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты;

Социальная политика «Антипинского НПЗ» предприятия включает в себя программы и мероприятия, направленные на обеспечение социальной защиты работников, создание здоровых и безопасных условий труда, в частности, созданы раздевалки с душевыми, организовано питание персонала в столовой завода с частичной дотацией за счёт собственников предприятия.



АНТИПИНСКИЙ  
НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЙ  
ЗАВОД

625047, Тюмень,  
6 км Старого Тобольского тракта, 20  
тел.: +7 (3452) 28-43-01  
факс: +7 (3452) 28-41-80  
e-mail: info@annpz.ru  
www.annpz.ru

ENGLISH

OIL REFINING

## Ensuring environmental safety at "Antipinsky Oil Refinery"

UDC 665.62

Authors:

Andrey Tikhomirov — correspondent; tikhomirov\_a@mail.ru

### Abstract

Antipinsky Oil Refinery CJSC is one of the largest companies in the Ural Federal District, which performs efficient work in the field of industrial and environmental safety and labor protection. The company

strives to meet the international quality standards and meets the requirements of the legislation of the Russian Federation, as well as its own regulations and standards, which are based on the prevention of accidents, incidents and accidents at

hazardous production facilities.

### Keywords

processing, oil, petroleum products, gasoline, fuel oil, diesel fuel, ecology