

### ***ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА***

Нефтепереработка включает физическую, термическую и химическую сепарацию сырой нефти на основные светлые фракции, которые впоследствии, проходя этапы сепарации и конверсии, перерабатываются в конечные нефтяные продукты. Первичные продукты нефтеперерабатывающей промышленности делятся на три основные категории:

- Топливо (например, автомобильный бензин, дизельное и дистиллятное нефтяное топливо, сжиженный нефтяной газ, реактивное топливо, остаточное нефтяное топливо, керосин и нефтяной кокс);
- Нетопливные конечные продукты (напр., растворители, смазочные масла, горюче-смазочные материалы, нефтяной парафин, технический вазелин, битум и нефтяной кокс);
- Сырье для химической промышленности (например, бензин-растворитель, этан, пропан, бутан, этилен, пропилен, бутилен, бутадиев, бензол, толуол и ксилол).

Сырая нефть, из которой получают бензин, это смесь различных углеводородов и

небольшого количества примесей, таких как кислород, азот, сера, соль и вода. Состав сырой нефти существенно различается в зависимости от источника.

Нефтеперерабатывающий завод представляет собой комплексную систему разнообразных процессов и специфических операций, используемых на определенном нефтеперерабатывающем предприятии в зависимости от свойств перерабатываемой сырой нефти и типа производимой продукции.

Процесс нефтепереработки можно разделить на два этапа и несколько сопутствующих операций.

- Этап 1: деминерализация и последующая дистилляция с образованием различных составляющих или «фракций»;
- Этап 2: преобразование некоторых светлых фракций в нефтепродукты посредством крекинга, коксования, реформинга и алкилирования;
- Сопутствующие операции могут включать очистку сточных вод, выработку тепла и энергии, получение серы, производство присадок, чистку теплообменников, продувочных систем, дозирование и хранение продукции.

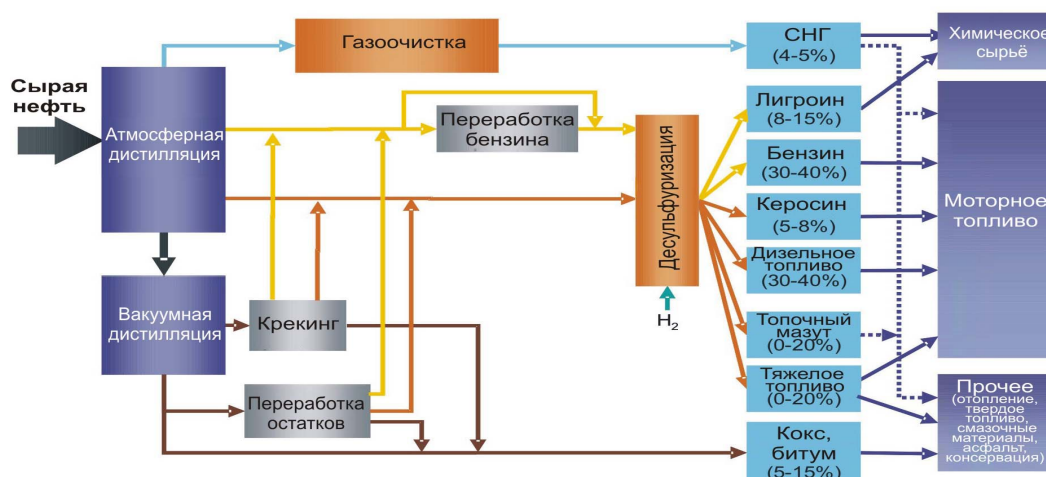


Рисунок 1: Процесс перегонки нефти (по данным Euroria)

Нефтеперерабатывающий завод представляет собой комплексную систему, включающую дистилляционные аппараты, крекинг-установки, установки и емкости для переработки и смешения, в которых происходят различные реакции, резервуары для хранения и упаковочные установки для расфасовки продукции, предназначенной для отгрузки розничным дистрибьюторам. Двухслойные резервуары для хранения обычно находятся в одном месте. Такие нефтехранилища используются для хранения как сырой, так и переработанной нефти.

Сырая нефть поступает на переработку различными способами, такими как трубопровод, наземный, железнодорожный и

береговой транспорт, иногда используется несколько способов, например транспортировка по трубопроводу и танкером. Конечная продукция отгружается с перерабатывающих установок и на небольшие распределительные терминалы через прямые трубопроводы, танкерами, по суше или железной дороге.

Через нефтеперерабатывающие заводы проходит большое количество сырой нефти, что требует существенных энергозатрат. Кроме того, могут использоваться большие объемы воды. Различные жидкие и твердые отходы являются причиной атмосферных выбросов и загрязнения водных объектов.



**European Bank**  
for Reconstruction and Development

## ***Руководство по экологическим и социальным вопросам по отраслям***

### ***НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЕ ЗАВОДЫ***

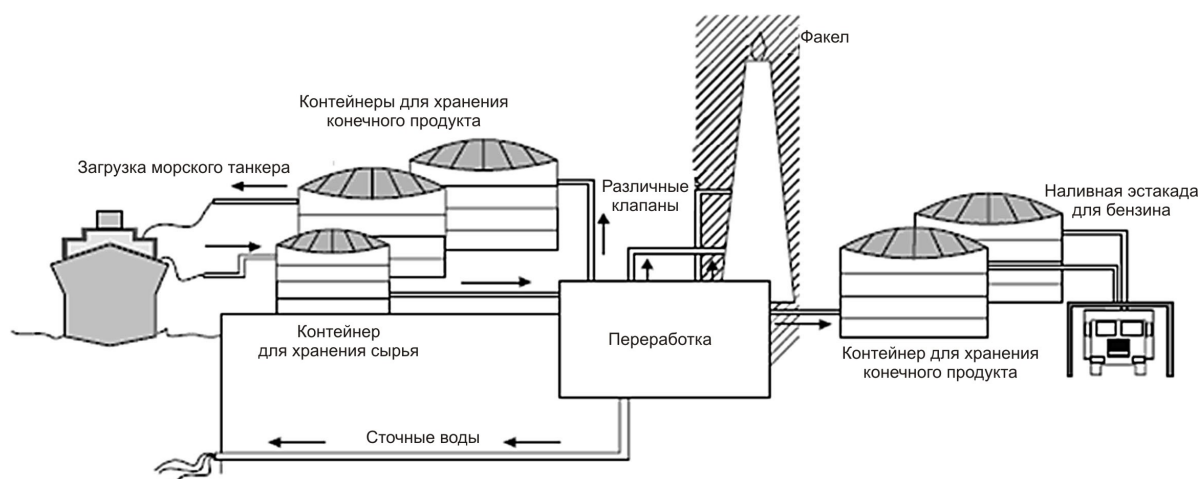


Рисунок 2: Оборот сырья и продукции на нефтеперерабатывающем заводе, Агентство по охране окружающей среды США 1997

#### ***ОСНОВНЫЕ РИСКИ/ОТВЕТСТВЕННОСТЬ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ***

##### ***Выбросы в атмосферу***

###### Введение

В нефтеперерабатывающей промышленности задействован широкий спектр производственных технологий и сопутствующих операций, являющихся источником выбросов в окружающую среду.

Выбросы в атмосферу с нефтеперерабатывающих заводов происходят в результате таких производственных операций как: сепарация, переработка нефти, а также операций на вспомогательных сооружениях.

Выбросы в атмосферу от сепарационных процессов (включающих вакуумную дистилляцию), связаны с работой паровых эжекторов или вакуумных насосов. Основная часть испарений, извлекаемых из колонн эжекторами или насосами, улавливается конденсаторами. Непредусмотренное поступление углеводородных выбросов в атмосферу из-за нарушения герметичности уплотнений и обвязки также связаны с функционированием установки вакуумной дистилляции, однако минимизация таких выбросов достигается за счет уменьшения рабочего давления и низкого давления пара в установке.

Выбросы в атмосферу в процессе нефтепереработки, предусматривающем каталитический крекинг, включают продукты горения при эксплуатации подогревателей и дымовой газ, образующийся в результате регенерации катализатора.

Выбросы в атмосферу от функционирования подогревателей (печей), которые широко применяются на нефтеперерабатывающих заводах для выработки тепла, необходимого для повышения температуры для подачи материалов на этапе реакции или дистилляции, а также мотокомпрессоров, включают серу и оксид азота, альдегиды, аммиак, оксид углерода (СО) и углеводороды.

Обобщенная характеристика выбросов в атмосферу

Основные выбросы в атмосферу включают:

- Диоксид углерода, оксид углерода, оксиды серы, оксиды азота, твердые частицы, летучие органические соединения (ЛОС) и аммиак;
- Выхлопные газы от сжигания топлива при выработке энергии, тепла и пара;
- Дымовые газы;
- Выбросы при вентиляции и факельном сжигании в процессе производства и в качестве мер техники безопасности;
- Неорганизованные выбросы с различных производственных установок, фланцев, уплотнений насосов и клапанов, резервуаров для хранения, соединений с цистернами, точек отбора проб;
- Твердые частицы от дымовых газов, катализаторной пыли, обработки кокса, сжигания осадка сточных вод.

Технологии контроля

Технологии контроля, применимые к неконденсирующимся выбросам от вакуумных эжекторов или насосов, включают вентиляцию в продувочные системы или системы топливного газа, а также сжигание в печах или котлах-утилизаторах. Эти методы эффективны при контроле выбросов углеводородов.

На некоторых предприятиях большое количество разрешенных производственных точек выброса, которые различаются по размеру и производительности – от очень небольших до труб для отведения дымовых газов с крупной сжигательной установки. В разрешениях устанавливаются предельно допустимые величины выбросов для конкретных указанных загрязняющих веществ. Для борьбы с выбросами от предприятия обычно требуется производить мониторинг и представлять результаты контрольно-надзорным органам. В большинстве случаев работа предприятия без действующих разрешений на выбросы в атмосферу загрязняющих веществ считается незаконной.

Коэффициенты выбросов<sup>1</sup>

- коэффициенты промышленных выбросов для неконтролируемых утечек, имеющих место на следующем производственном оборудовании:

---

<sup>1</sup> Коэффициенты выбросов Агентства по охране окружающей среды США и AP 42, Реестр коэффициентов выбросов атмосферных загрязнителей AP 42, пятое издание, том 1, нефтяная промышленность (1995)

- задвижки: (трубопровод, с открытым концом, слив резервуаров) 3100 кг/сутки ЛОС для приблизительно 11500 задвижек;
- фланцы: 300 кг/сутки ЛОС для приблизительно 46500 фланцев;
- уплотнители: (насос, компрессор) 590 кг/сутки ЛОС для приблизительно 350 уплотнителей насосов, 70 кг/сутки ЛОС для приблизительно 70 уплотнителей компрессоров;
- технологические выпуски: 450 кг/сутки ЛОС от приблизительно 650 выпусков.

#### Регенерация серы

- Выбросы серы могут быть минимизированы за счет использования высокоэффективных установок для регенерации серы (установки типа Клаус) на нефтеперерабатывающих заводах и применения процесса очистки отходящего газа типа Клаус, с целью регенерации серы до уровня 99% и выше<sup>2</sup>;

#### Углерод

##### Улавливание CO<sub>2</sub>

На нефтеперерабатывающих заводах существует большое количество производственных печей, рассредоточенных по территории предприятия. Это затрудняет улавливание диоксида углерода (CO<sub>2</sub>), очень удорожает этот процесс или делает его практически невозможным. Тем не менее,

<sup>2</sup> Рекомендации экспертной группы по технико-экономическим вопросам (EGTEI)

существуют возможности по улавливанию CO<sub>2</sub>, образуемого в результате выработки энергии, производства водорода и обеспечения коммунальных услуг, что составляет половину выбросов CO<sub>2</sub> с нефтеперерабатывающего завода.

*Сокращение выбросов CO<sub>2</sub>. Потенциальные меры по сокращению выбросов CO<sub>2</sub>.*

- Переход от использования на нефтеперерабатывающем заводе тяжелой топливной нефти с высоким содержанием серы на другое топливо/природный газ;
- Применение методов водородного пинч-анализа для оптимизации использования и удаления CO<sub>2</sub> с целью увеличения нефтеотдачи;
- Для обеспечения коммунальных услуг и выработки водорода может быть использована газификация, что также позволит обеспечить наличие одного организованного источника выбросов для улавливания CO<sub>2</sub>.

#### Сточные воды

##### Введение

На нефтеперерабатывающих заводах используются большие объемы воды для технологических нужд и охлаждения. Основная часть производственных стоков это «кислые» и сильнощелочные стоки.

**Далее перечислены источники сточных вод**

Основной объем сточных вод образуется при дистилляции, каталитическом крекинге и каталитическом реформинге<sup>3</sup>. Другими загрязнителями сточных вод являются отработанный пар гидроксида калия от алкилирования и «кислые» стоки от термического крекинга / «висбрекинга».

Стоки от дистилляции представляют собой конденсированный пар от колонны (нефтезагрязненные «кислые» стоки), содержащий сероводород и аммиак, а также нефтезагрязненные стоки при использовании барометрических конденсаторов для вакуумной дистилляции.

**Технологии удаления загрязнителей**

При первичной очистке из стоков удаляется свободная нефть, твердые частицы осаждаются. На этом этапе сточные воды могут быть направлены в муниципальные очистные сооружения для вторичной обработки или обработаны на месте.

Вторичная очистка включает в себя разнообразные физико-химические методы отделения эмульгированной нефти и удаления примесей. Также может быть добавлена финальная доочистка.

Нефтеперерабатывающие заводы, осуществляющие очистку сточных вод на

месте, обычно применяют следующие технологии:

- Отпарные колонны для удаления сероводорода и других соединений серы, а также аммиака при обработке «кислых» стоков. «Кислые» стоки проходят через установку отпарки для удаления загрязнений перед повторным использованием на объекте или перед отведением с объекта через очистные сооружения предприятия;
- Отделение нефти и твердых частиц с использованием сепаратора для сбора нефти из открытых стоков (по стандарту Американского нефтяного института), пластинчатого отсекавателя, или другого типа сепараторов с последующей флотацией растворенным воздухом или осаждением в отстойниках для удаления эмульгированной нефти;
- Биологическая очистка или аэробная биологическая очистка (активный ил или аэрируемые бассейны) может использоваться для сокращения нагрузки по биологической потребности в кислороде (БПК и ХПК) в отношении органического углерода. В процессе биологической очистки удаляются также фенольные соединения;
- Доочистка – песчаное, двухслойное или многослойное фильтрование для удаления мелких частиц;
- Не содержащие нефтепродуктов / не «кислые» высокощелочные стоки должны быть нейтрализованы до поступления в очистные сооружения.

<sup>3</sup> Около 44% общего объема стоков связаны с процессом дистилляции, 26% - с жидким каталитическим крекингом и 10% - с каталитическим реформингом.



**European Bank**  
for Reconstruction and Development

## ***Руководство по экологическим и социальным вопросам по отраслям***

### ***НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЕ ЗАВОДЫ***

Жидкие стоки также являются результатом небольших утечек из оборудования, машин и мест хранения.

Данные по расходу и разрешительная документация

Объемы производственных стоков с нефтеперерабатывающих заводов варьируются от 0,4 до 8,1 млн. галлонов в сутки (мгс)<sup>4</sup>. В разрешительной документации нефтеперерабатывающих заводов содержатся ограничения по БПК или аммиаку. Расход в точках сброса с ненулевыми величинами находится в пределах от 0,09 до 1240 мгс, при среднем расходе 2,1 мгс.

#### ***Опасные материалы и пожарная опасность***

На нефтеперерабатывающих заводах производится, используется и хранится большое количество опасных материалов, что создает опасность утечек или аварийных проливов на оборудовании, в резервуарах, трубопроводах и пр. Эти материалы являются пожаро- и взрывоопасными по причине воспламеняемости продукта.

Производственное оборудование и установки для хранения должны соответствовать международным стандартам по расчетной прочности и эксплуатационным характеристикам для предотвращения аварий<sup>5</sup>. Резервуары для хранения должны

<sup>4</sup> Технический вспомогательный документ для Программного руководства по очищенным стокам на 2004 г.

<sup>5</sup> Стандарты АНИ 620 & 2610 (2005)

иметь вторичную защитную оболочку. Все объекты инфраструктуры должны подвергаться регулярным проверкам и техобслуживанию. Необходима программа капитальных инвестиций для обеспечения замены, обновления и ремонта оборудования.

Оборудование должно соответствовать международным стандартам по параметрам проектирования, прочности и эксплуатационным характеристикам с целью предотвращения аварий и образования статического электричества.

Резервуары для хранения должны иметь вторичную защитную оболочку. Все объекты инфраструктуры должны подвергаться регулярным проверкам и техобслуживанию.

Стандарты Американского нефтяного института (АНИ) 650, 653 и 620 являются основными промышленными стандартами, регулирующими проектирование, строительство и техобслуживание наземных сварных резервуаров. Данные стандарты также предусматривают меры по предотвращению, обнаружению и локализации утечек.

Организации должны иметь действующую эффективную противопожарную систему и планы действий в чрезвычайных ситуациях. Дальнейшие меры предусмотрены в Руководстве по безопасности и охране здоровья Великобритании и АНИ.

#### **Меры по улучшению**

- Внедрение природоохранных технологий для минимизации воздействия токсичного



**European Bank**  
for Reconstruction and Development

## ***Руководство по экологическим и социальным вопросам по отраслям***

### ***НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЕ ЗАВОДЫ***

сырья и продукции, выбросов летучих газов и пыли, например, защита оборудования, эффективная вентиляция с фильтрами, системы газового баланса и скрубберы. Восстановленные материалы должны, по возможности, повторно направляться в производственный процесс;

- Ведение учета всех действительно или предположительно присутствующих на объекте веществ, представляющих потенциальную опасность для здоровья или окружающей среды;

#### ***Загрязнение почв и грунтовых вод***

Загрязнение почв и грунтовых вод может происходить в результате утечек сырья, готовой продукции или воды, содержащей углеводороды во время хранения или транспортировки. Небольшое количество загрязненного грунта или жидкости могут утилизироваться как опасные отходы, т.е. обезвреживаться на месте или передаваться сторонним организациям для обработки и утилизации. Более значительные объемы загрязнений могут потребовать более дорогостоящего вмешательства и очистки, особенно в случае присутствия фактора опасности или наличия утечек с объекта.

Потенциальными объектами, представляющими опасность загрязнения, являются, например, участки погрузки и разгрузки нефтепродуктов, «старые» участки промплощадки (где ранее хранились нефтепродукты) и где применялись технологии и стандарты хранения, эффективность которых, возможно, не соответствует современным требованиям.

Также большую опасность загрязнения почв и грунтовых вод представляют пруды-отстойники, которые используются или использовались для хранения осадка сточных вод.

#### ***Отходы***

На нефтеперерабатывающих заводах образуется существенное количество твердых отходов, таких как:

- Осадок: нефтесодержащий осадок со дна резервуаров и обессоливателей, осадок, образующийся в результате очистки сточных вод и не содержащий нефть;
- Отработанные катализаторы, содержащие металлы;
- Серная корка из установки извлечения серы;
- Растворители;
- Отходы, не связанные с нефтепереработкой, например, бытовые отходы, отходы строительства и сноса.

Нефтяной осадок обычно представляет собой водонефтяную эмульсию, стабилизируемую тонкодисперсными веществами. Образование осадка на нефтеперерабатывающих сооружениях в основном происходит из-за неисправности насосов, обессоливателей, утечки нефти из резервуаров и технологических установок, периодической очистки резервуаров и прорыва трубопроводов.

Технологии переработки отходов

За последние несколько лет в связи с ужесточением природоохранного законодательства в отношении нефтяного шлама появилось несколько технологий обращения с данным типом отходов. Это, например, центрифугирование, термодесорбция, экстракция растворителями и гидротермическая обработка. В процессе разработки находится электрокинетика, позволяющая непосредственно на месте очистить насыщенные и ненасыщенные грунты и отложения от тяжелых металлов и органических загрязнителей.

Следует проводить анализ отходов производства, чтобы классифицировать их как опасные или неопасные с учетом местных законодательных требований и лучших примеров из мировой практики. Утилизацию отходов следует осуществлять должным образом, с использованием профессиональных лицензированных организаций.

Существенная часть материала не нефтяного происхождения может быть переработана и продана как побочная продукция, например, сера, уксусная кислота, фосфорная кислота, металлы из катализаторов.

Меры по улучшению

*Рекомендуемые методы обращения с катализаторами:*

- Использование катализаторов с длительным сроком эксплуатации и регенерация с целью продления срока службы катализатора;

- Возврат отработанных катализаторов (например, из установок для десульфрации и крекинга) производителю для регенерации или их передача сторонним специализированным организациям для получения вторсырья и правильной утилизации.

*Рекомендуемые стратегии обращения с опасными отходами:*

- Применение технологии замедленного коксования для получения углеводорода из нефтяного осадка;
- Использование отстойников-ловушек и центрифуг для максимального извлечения нефти из нефтесодержащих стоков и осадка.

#### ***Потребление энергии и энергоэффективность***

Нефтеперерабатывающие заводы потребляют большое количество энергии для выработки электричества, тепла и пара. На некоторых нефтеперерабатывающих заводах существуют теплоэлектростанции. С производством энергии обычно связано 60% атмосферных выбросов с нефтеперерабатывающих заводов<sup>6</sup>.

На типовом нефтеперерабатывающем заводе ряд ключевых производственных процессов требуют значительных энергозатрат. Это такие процессы, как перегонка нефти, гидрообработка, реформинг, вакуумная

---

<sup>6</sup> Европейская комиссия 2003а

дистиляция и каталитический крекинг. Реализация мер и использование потенциала по повышению энергоэффективности возможно при систематическом подходе к интеграции процесса или применении технологии выклинивания.

Типичные производственные потребности в ресурсах и энергии на нефтеперерабатывающем заводе, имеющем в землепользовании 200 – 500 гектар<sup>7</sup>:

- Общее энергопотребление в пределах 2100 – 2900 МДж на метрическую тонну переработанной сырой нефти;
- Электроэнергия в пределах 25 – 48 кВтч на метрическую тонну переработанной сырой нефти;
- Сырая добавочная вода в пределах 0,07 – 0,14 м<sup>3</sup> на метрическую тонну переработанной сырой нефти.

#### Цели в сфере энергоэффективности

Главной целью в сфере энергоэффективности на нефтеперерабатывающем заводе должна стать реализация более эффективных технологий, развитие инновационного партнерства между коммунальными предприятиями и нефтеперерабатывающими предприятиями для максимизации общей системы снабжения электроэнергией и топливом, а также использование

---

<sup>7</sup> Международная финансовая корпорация, Руководство по охране окружающей среды, охране труда и здоровья для нефтеперерабатывающих предприятий

преимуществ, которые дают такие крупные теплопоглотители, как нефтеперерабатывающие заводы.

Инновационные энергоресурсы включают: строительство установки газификации кокса; устройство стационарных топливных элементов и альтернативных источников на территории нефтеперерабатывающего завода; использование преимуществ, связанных с расширением использования газа на нефтеперерабатывающем заводе (например, для выработки энергии).

Отходящие газы, образующиеся при работе различных нефтеперерабатывающих установок и оборудования, можно преобразовывать в ценные химические вещества, такие как водород, вместо того, чтобы направлять их на факельное сжигание, что приводит к потерям энергии и выбросам парниковых газов.

Однако отходящие газы, образующиеся на нефтеперерабатывающих заводах, содержат большие концентрации серы и другие примеси, такие как мышьяк, которые следует удалять при помощи десульфуризации для предотвращения отравления катализаторов, используемых при производстве водорода.

#### ***Взрыво- и пожароопасность***

Аварийные выбросы синтетического газа, кислорода, метанола и нефтезаводских газов во время производственного процесса создают опасность возникновения пожаров и взрывов. Взрывоопасная ситуация также может быть создана в связи с накоплением испарений в резервуарах-хранилищах. Использование пароулавливающей

установки для резервуаров-хранилищ, а также для факельных и вентиляционных газов позволит снизить взрыво- и пожароопасность в связи с образованием испарений на нефтеперерабатывающих заводах.

Меры по улучшению

- Ограничивать последствия пожаров и взрывов посредством разделения и разнесения производственных процессов, хранилищ, инженерных сетей и безопасных зон;
- Использовать взрывобезопасное оборудование и проводящие материалы, обеспечить заземление оборудования.

#### ***Охрана объекта***

Нефтеперерабатывающие заводы могут быть целью криминальных действий и террористических актов. Уменьшение подобной угрозы требует реализации соответствующих охранных мероприятий.

Необходимо выполнить оценку угроз и уязвимости объекта и разработать меры по охране в рамках Плана обеспечения безопасности. АНИ было разработано Руководство по обеспечению безопасности на объектах нефтяной промышленности, которое также должно быть принято во внимание.

Меры по улучшению

- Проанализировать необходимость модернизации мер охраны предприятия.

#### ***ПРОЧИЕ РИСКИ/ОТВЕТСТВЕННОСТЬ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ***

##### ***Асфиксия***

Потенциальная утечка и накопление газообразного азота в рабочих помещениях может создать удушающую среду из-за вытеснения кислорода. На нефтеперерабатывающих заводах также происходит выделение таких вредных газов как: диоксид серы (SO<sub>2</sub>), диоксид углерода, оксид углерода, метан, диоксины, фторводород, хлор и бензол.

##### ***Ожоги и тепловые нагрузки***

Работа при высоких температурах вызывает повышение температуры производственной среды, в результате чего находящиеся рядом рабочие могут получить тепловой удар. Кроме того, при соприкосновении с горячим оборудованием, особенно при проведении техобслуживания, могут возникать контактные ожоги.

Тепловые удары и ожоги могут быть предотвращены посредством реализации эффективной программы предотвращения вредного теплового воздействия, представленной на Американской конференции государственных специалистов по промышленной гигиене (ACGIH).

Использование индекса определения температуры по шариковому мокрому термометру (WBGT) для оценки окружающей среды. Индекс WBGT



**European Bank**  
for Reconstruction and Development

## ***Руководство по экологическим и социальным вопросам по отраслям***

### ***НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЕ ЗАВОДЫ***

устанавливает требования относительно труда и отдыха на основе данных WBGT и скорости обмена веществ конкретного работника. Руководство ACGIH устанавливает несколько измеримых показателей чрезмерной тепловой нагрузки для здоровых трудоспособных лиц. Внутренняя температура тела не должна превышать 38°C для неакклиматизированных работников или 38,5°C для выбранных на основе медицинских показателей акклиматизированных работников. Устойчивая частота сердечных сокращений не должна превышать 180 ударов в минуту минус возраст работника, частота сердечных сокращений в течение одной минуты не должна превышать 110 ударов в минуту. Потеря веса при потении не должна быть более 1,5% от общего веса тела. Другие неизмеримые показатели включают сильную усталость, тошноту, головокружение или предобморочное состояние.

#### ***Химическое воздействие***

Выполняя производственные операции, работники могут подвергаться риску вдыхания опасных веществ (сероводород, оксид углерода, ЛОС, полициклические ароматические углеводороды). Использование определенных химических веществ в нефтепереработке может привести к химическим ожогам.

Для устранения или прерывания связи «источник-путь-рецептор» необходимо реализовать защитные и профилактические меры. Это может быть достигнуто за счет устранения, ограничения и минимизации угрозы и обеспечения индивидуальными средствами защиты.

План охраны труда и обеспечения техники безопасности должен затрагивать производственные риски (предотвращение увеличения допустимых концентраций загрязнителей в воздухе, пыли и газах в непосредственной близости от резервуаров-хранилищ). Кроме того, план управления производством должен предусматривать методы обучения персонала использованию информации о веществах, указанной в справочнике по безопасности материалов.

Защитные мероприятия должны включать обучение персонала, системы допуска на рабочее место, использование средств индивидуальной защиты и системы определения токсичных газов с сигнальными датчиками.

Необходимо применять рекомендованные ACGIH пороговые значения, средневзвешенные по времени (TLV-TWA), и пороговые значения по пределу кратковременного воздействия (TLV-STEL).

#### ***Замкнутые пространства***

В закрытых пространствах на нефтеперерабатывающих заводах обычно находятся резервуары-хранилища, вторичные зоны локализации разливов и установки для очистки сточных вод. Такие пространства представляют опасность, проникновение в них необходимо строго контролировать и по возможности избегать. Система охраны здоровья и техники безопасности должна предусматривать контроль доступа в замкнутые пространства через системы допуска на рабочее место (т.е. процедуры внутреннего контроля, устанавливаемые самим предприятием, а не сторонними

контролирующими организациями).  
Работники, осуществляющие чистку и проверку резервуаров, должны быть обеспечены соответствующими средствами индивидуальной защиты и респираторами.

### ***Оборудование***

Все оборудование должно иметь предохранительные устройства, а работники должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты, позволяющими избежать контактов с острыми краями, порезов, защемлений и/или травм.

### ***Ручной труд и повторяющаяся работа***

Подъем и перенос тяжестей или неудобных по форме предметов, таких как оборудование или мешки, может стать причиной травмирования.

### ***Шум, вибрация и запахи***

Основные источники шума:

- Крупные вращающиеся механизмы, такие как турбины, насосы, компрессоры, моторы;
- Сброс давления через сжигание в факеле или паровые клапаны;
- Охладители и печи;
- Движение грузового транспорта.

### ***Запах***

Источником неприятного запаха на объекте и прилегающей территории могут быть выбросы ЛОС и соединений серы.

### ***Получение разрешений***

Работа нефтеперерабатывающих заводов в странах ЕС регулируется национальным законодательством в рамках Директивы по комплексному контролю и предотвращению загрязнений (2008/1/ЕС) и Директивы Seveso II (1996/82/ЕС), которые направлены на предотвращение основных угроз возникновения аварий в связи с использованием опасных веществ. Производственная деятельность за пределами ЕС регулируется, в свою очередь, местным законодательством и требует разрешений природоохранных органов и/или органов, контролирующих производственную деятельность.

Деятельность юридических лиц в ЕС, занимающихся производством, импортом или использующих определенные химические вещества (включая нефть и продукты нефтепереработки, а также топливные присадки), может подпадать под действие нового Регламента ЕС, касающегося правил регистрации, оценки, санкционирования и ограничения использования химических веществ (REACH) (1907/2006). Положения данного документа могут быть также применимы к компаниям, экспортирующим нефть и нефтепродукты непосредственно в страны ЕС. По этому Регламенту возможно предъявление к «пользователям и производителям» новых требований по



**European Bank**  
for Reconstruction and Development

## ***Руководство по экологическим и социальным вопросам по отраслям***

### ***НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЕ ЗАВОДЫ***

оценке и ограничению воздействия некоторых химических веществ на окружающую среду и здоровье людей.

#### ***Полихлорированные дифенилы (ПХД) и асбест***

- ПХД составляют группу веществ, являющихся хорошими диэлектриками. Обычно ПХД могут присутствовать в составе гидравлических масел и диэлектрических жидкостей в распределительных щитах, трансформаторах и источниках флуоресцентного освещения.
- В течение многих лет асбест повсеместно используется в качестве огнестойкого и изоляционного материала и может встречаться в разнообразных видах, включая асбоцементные плиты, огнеупорные прокладки трубопроводов и антипиренную изоляцию котлов и печей.

И ПХД, и асбест опасны для здоровья. Эти риски должны быть учтены при организации производства и в управленческой практике, необходимо иметь программы по снижению или устранению рисков, которые представляют данные материалы.

Особое внимание следует уделять зданиям, построенным до начала 1980-годов.

#### ***Резервуары-хранилища***

Резервуары-хранилища используются в производственном процессе для хранения сырой нефти, промежуточных и конечных продуктов. Отложения на днищах резервуаров (илистая смесь ржавчины, песка,

нефти, воды, эмульгированной нефти и парафинистых отложений) периодически удаляются для предотвращения засорений. Эти резервуары могут быть оснащены фиксированными или сдвижными крышками, в зависимости от летучести материалов и с учетом существенных выбросов ЛОС через задвижки и вентиляционные отверстия.

#### ***Случаи поскользывания, спотыкания и падения***

Могут иметь место столкновения людей с движущимися, летящими или падающими предметами.

Поскользывания, спотыкания и падения в основном происходят на неровных поверхностях, при ношении неправильной обуви, при недостаточном освещении, плохих погодных условиях, неправильном расположении гибких кабелей и трубопроводов, особенно во время разблокирования, техобслуживания и очистки.

Существует много способов предотвращения поскользывания, спотыкания и падения. Тем не менее, такие случаи иногда имеют место, и необходимо предпринимать следующие шаги по предотвращению или минимизации риска поскользывания, спотыкания и падения.

- Носить средства индивидуальной защиты (такие как каски, рабочие перчатки, безопасная обувь защитные очки).
- Учитывать опасность поскользывания и падения при работе на буровой площадке,

обслуживании роторной и других площадок.

- Обеспечивать чистоту всех рабочих помещений, т.е. убирать масла инструменты и мусор.
- Применять нескользкие поверхности там, где это возможно.
- Огораживать перилами и защитными приспособлениями рабочие места, представляющие опасность поскользнуться, спотыкания и падения.
- Установить, проверять и обеспечивать безопасность перил и лестниц.
- Инструктировать работников по правильному использованию и установке лестниц.
- Использовать только исправные лестницы, имеющие все ступени.
- Не устанавливать лестницы с отсутствующими или сломанными ступенями. Производить ремонт таких лестниц перед установкой.
- Убирать с проходов мусор, предметы, которые могут опрокинуться.
- Убирать с проходов и должным образом закреплять кабели и шланги.
- Закрывать подвальные люки.
- Проверять перед началом работы рабочие места для выявления, исправления

выявленных нарушений правил техники безопасности.

- Поддерживать пролеты и проходы в должном состоянии, обеспечивать отсутствие препятствий, представляющих опасность. Предусмотреть напольные электророзетки для оборудования, во избежание пролегания кабелей в проходах.
- Использовать нескользящую обувь для минимизации риска поскользнуться и падения.

#### ***Водозабор, водопотребление и эффективность использования воды***

На нефтеперерабатывающих заводах потребляется большой объем пресной воды. Там, где происходит забор воды, необходимы разрешения на водозабор или водопользование, в которых прописываются разрешенные объемы водозабора, т.к. чрезмерный забор воды может негативно отразиться на водопотреблении местных населенных пунктов, а также на природных ресурсах.

Источники питьевой воды, частные или государственные, должны охраняться, с тем, чтобы качество воды соответствовало или превосходило действующие государственные стандарты, а при их отсутствии, стандарты последнего Руководства по качеству питьевой воды Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ).

Потребность в воде для рабочих и персонала на объекте следует обеспечивать за счет водозабора из подземных и поверхностных



**European Bank**  
for Reconstruction and Development

## ***Руководство по экологическим и социальным вопросам по отраслям***

### ***НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЕ ЗАВОДЫ***

источников и необходимо тщательно оценить посредством тестирования/лабораторных анализов и моделирования дефицита воды. Нормы водообеспечения должны соответствовать стандартам Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) на уровне 100 л/сутки, что считается необходимым для удовлетворения всех питьевых и санитарно-гигиенических потребностей.

#### Меры по улучшению

- Использование высоконапорных моечных машин вместо устройств для удаления хлорированных растворителей;
- Использование оборудования для снижения расхода воды при операциях прочистки, например, распылительные насадки, высоконапорные / малообъемные моечные устройства;
- Повторное использование воды для проверки герметичности трубных соединений.

#### ***ОСНОВНЫЕ РИСКИ/ОТВЕТСТВЕННОСТЬ В ОБЛАСТИ СОЦИАЛЬНЫХ, ТРУДОВЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ВОПРОСОВ***

#### ***Крупные аварии***

Аварийные утечки токсичных соединений, наличие взрывоопасных газов и жидкостей представляют наиболее серьезную опасность для здоровья людей во время обращения с продукцией и ее транспортировки за пределами производственной зоны.

Большая часть аварий, произошедших в результате взрывов, пожаров и утечки опасных веществ может привести к смерти, травмам, быть причиной вынужденного простоя производства. Необходимо предпринимать соответствующие меры, которые позволят снизить риск возникновения аварий. Для обеспечения безопасности необходимо применить комплексный подход к охране труда и окружающей среды, и управлению активами. Необходимо реализовать подробную программу обеспечения безопасности производственного процесса, основанную на оценке рисков, с учетом следующих рекомендаций:

#### Меры по улучшению

- Выполнить расширенную оценку рисков на предприятии, включая детальный анализ последствий происшествий с вероятностью повторения более 10<sup>4</sup>/год.
- Обеспечить объект оборудованием для снижения загрязнений и очистной установкой.
- Постоянно поддерживать чистоту и порядок на всей территории предприятия.
- Обеспечить средствами индивидуальной защиты для предотвращения травм и соблюдения санитарных норм. Персонал необходимо обучить правильному подбору, использованию и обслуживанию СИЗ.
- Обучить персонал правильному использованию оборудования и защитных приспособлений.

- Организацию ручного труда следует изменить таким образом, который позволит избежать подъема тяжестей и повторяющихся действий.
- Установить механическое подъемное оборудование там, где это возможно, и чередовать задания рабочим во избежание повторяющихся действий.
- Отделить людей от движущегося оборудования:
  - Убедиться, что функциональная схема размещения оборудования снизила вероятность пересечения линий различных этапов производства;
  - Установка защитных приспособлений на движущиеся части ленточных транспортеров для снижения риска защемления;
  - Организовать пешеходные проходы, чтобы отделить людей от движущегося транспорта и снизить риск столкновения;
- Наладить официальные каналы связи в чрезвычайных ситуациях с аварийными службами и другими структурами, разработать соответствующие процедуры.
- Предоставить в местное подразделение пожарной охраны список хранящихся на объекте продуктов, с указанием их количества.
- Сооружение пешеходных дорожек из нескольких материалов.
- Обеспечить хорошую освещенность.
- Установить автоматические системы сигнализации и отключения.
- Реализовать программу оценки и регулярного мониторинга состояния здоровья сотрудников.
- Привлечь жителей близлежащих населенных пунктов к разработке и применению планов реагирования в случае чрезвычайных ситуаций на заводе.

#### ***Обеспокоенность общественности***

Обеспокоенность общественности, особенно жителей близлежащих населенных пунктов, может быть вызвана отсутствием информации о природе химических веществ и продукции, хранящихся на территории предприятия, запаха с территории, об угрозе пожаров и взрывов, и мерах, предпринимаемых в случае аварийных выбросов и сбросов. Обеспокоенность общественности может наложить существенные ограничения на планирование деятельности таких предприятий.

Руководство заинтересованных сторон должно реагировать на обеспокоенность жителей и отвечать на вопросы, связанные с деятельностью объекта. Консультации с общественностью по наиболее важным экологическим, социальным и общественным вопросам можно проводить в рамках программы раннего информирования и программ освещения деятельности предприятия.



**European Bank**  
for Reconstruction and Development

## ***Руководство по экологическим и социальным вопросам по отраслям***

### ***НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЕ ЗАВОДЫ***

Для устранения обеспокоенности и страхов местных жителей необходимо разработать план охраны труда и обеспечения безопасности, включающий отчетность о происшествиях на производстве, готовности к чрезвычайным ситуациям, мерах реагирования, направленных на предотвращение пожаров и взрывов. Руководство также должно разработать систему регистрации и работы с жалобами населения и прочих заинтересованных сторон.

#### ***ПРОЧИЕ РИСКИ/ОТВЕТСТВЕННОСТЬ В ОБЛАСТИ СОЦИАЛЬНЫХ, ТРУДОВЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ВОПРОСОВ***

##### ***Неблагоприятные факторы***

Неудобства, вызванные шумом, светом, задымлением (при факельном сжигании) и запахами могут иметь непосредственное воздействие на местное население и стать причиной разбирательств и недовольства.

#### ***ФИНАНСОВЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ***

- Многие страны являются участниками Киотского протокола и приняли на себя обязательства по сокращению выбросов CO<sub>2</sub> в атмосферу. Там, где правительства приняли программу по сокращению выбросов углерода, промышленные предприятия обязаны снизить выбросы CO<sub>2</sub> в соответствии с заданными показателями. Для достижения заданных показателей по выбросам могут потребоваться существенные инвестиции в новые/«чистые» технологии. Эти задачи

могут быть отражены в разрешениях природоохранных органов или финансовых мерах, таких как налоги, связанные с охраной окружающей среды или использованием энергии;

- В рамках схемы торговли квотами на выбросы ЕС, страны-члены ЕС устанавливают допустимые нормы на выброс углерода для промышленных предприятий, в том числе для нефтеперерабатывающих заводов. Данная схема предусматривает как создание финансовых активов (если выбросы углерода на нефтеперерабатывающем заводе ниже, чем установлено нормой), так и финансовую ответственность (если выбросы углерода выше, чем установлено нормой), предприятия также могут продавать разрешения на выбросы углерода.
- Во многих странах устанавливаются новые стандарты для топлива, например в отношении содержания серы. Данный стандарт устанавливается для сокращения выбросов в атмосферу от автомобильного транспорта. Новые стандарты для топлива могут быть включены в разрешения и/или контракты с потребителями и могут потребовать инвестиций в новые технологии или привести к увеличению эксплуатационных расходов предприятия.
- В результате производственных травм могут вырасти расходы на оплату труда в связи с заменой квалифицированных рабочих и потерями рабочего времени.
- Соблюдение новых требований по охране окружающей среды, охране здоровья и



**European Bank**  
for Reconstruction and Development

## ***Руководство по экологическим и социальным вопросам по отраслям***

### ***НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЕ ЗАВОДЫ***

технике безопасности может потребовать капитальных вложений.

- Потенциальный риск загрязнения почв и грунтовых вод достаточно высок, а устранение последствий может потребовать существенных капиталовложений.
- Наложение штрафов и взысканий, а также выдвижение исков третьих сторон может возникать вследствие несоблюдения требований по охране окружающей среды, охране здоровья и технике безопасности.
- Загрязнение окружающей среды может негативно отразиться на ценности балансовых активов, и для решения этого вопроса может потребоваться создание резервных фондов.

#### ***МЕРЫ ПО УЛУЧШЕНИЮ***

*В данном разделе рассматриваются меры, которые можно использовать для улучшения системы охраны окружающей среды, охраны здоровья и техники безопасности на предприятии. Назначение данного раздела – представить контрольный перечень возможных мер, а не подробное определение проектных параметров, которое можно найти в сопроводительной документации, прилагаемой к настоящему Руководству.*

#### ***Меры по охране окружающей среды, охране здоровья и технике безопасности***

##### ***Общие указания***

- Необходимо разработать систему управления в сфере охраны окружающей

среды, охраны здоровья и техники безопасности, предусматривающую соответствующую подготовку персонала.

- Необходимо постоянно поддерживать чистоту и порядок на всей территории предприятия, чтобы снизить вероятность аварий и несчастных случаев.
- Системы управления в сфере охраны окружающей среды, охраны здоровья и техники безопасности, а также обеспечения пожарной безопасности, планы управления активами должны регулярно и тщательно проверяться.
- Для минимизации небольших утечек и проливов и для поддержания эффективности работы оборудования необходимо производить плановое техобслуживание.
- Необходимо осуществлять полномасштабную оценку рисков на предприятии, включая подробный анализ последствий наиболее опасных происшествий, таких как пожары, взрывы и возможные обрушения конструкций резервуаров. Соответствующие программы управления и планы действий в чрезвычайных ситуациях должны учитывать все существующие риски.

#### ***Выбросы в атмосферу***

- Реализовать формальную программу обнаружения и устранения утечек. При необходимости, произвести замену низкокачественных элементов, любого оборудования, вырабатывающего

большое количество загрязняющих выбросов.

- Для снижения объема и/или улавливания ЛОС и других неорганизованных выбросов и отработавших газов также необходимо использовать систему рекуперации испарений.
- Минимизировать потери на испарение ЛОС во время эксплуатации и хранения за счет установки плавающих крыш резервуара и заглушек. Там, где это осуществимо, улучшить систему хранения в резервуарах путем установки резервуаров с переменным объемом паровоздушного пространства, например резервуаров с гибкой диафрагмой.
- Совершенствование систем контроля выбросов ЛОС при обращении и хранении жидкостей.
- Минимизация утечек и неорганизованных выбросов из трубопроводов за счет использования соответствующих коррозионностойких материалов, герметичных клапанов и насосов.
- Для предотвращения утечек и потери продукции необходимо проводить регулярные проверки состояния всей инфраструктуры на объекте.

#### ***Организация энергоснабжения***

- Использование теплообменников для нагрева сырой нефти перед дистилляцией и охлаждения пара после дистилляции.

- Обеспечить утилизацию отработанных масел, нефтяного осадка с днищ резервуаров и обессоливателей и паров углеводорода, и, при возможности, их использование в производственном процессе.
- Использование избыточных газов или извлеченных газов для производства электроэнергии.

#### ***Охрана здоровья, техника безопасности, противопожарная защита***

- Жесткое соблюдение запрета курения и использования открытого огня.
- По возможности использование технологии, направленной на минимизацию воздействия на работников жидких нефтепродуктов и выбросов летучих органических газов и пыли, например, кожухи оборудования, соответствующая вентиляция и системы рекуперации с фильтрами, а также системы газового баланса. Восстановленный материал следует, по возможности, возвращать в производственный процесс.
- Следует предусмотреть обеспечение соответствующими средствами индивидуальной защиты для предотвращения травм и соблюдения санитарных норм. Необходимо провести инструктаж работников по правильному выбору, использованию и уходу за СИЗ.
- Организацию ручного труда следует изменить таким образом, который

позволит избежать подъема тяжестей и повторяющихся действий.

- Установить механическое подъемное оборудование там, где это возможно, и чередовать задания рабочим во избежание повторяющихся действий.
- Предусмотреть отсутствие контакта людей и движущегося оборудования, там где это возможно, например:
- Убедиться, что функциональная схема размещения оборудования снизила вероятность пересечения линий различных этапов производства.
- Организовать пешеходные проходы, чтобы отделить людей от движущегося транспорта и снизить риск столкновения.
- Ведение учета всех действительно или предположительно присутствующих на объекте веществ, представляющих потенциальную опасность для здоровья или окружающей среды; документально зафиксировать все риски, связанные с каждым веществом, включая правила обращения с ним.
- Предоставить в местное отделение пожарной охраны перечень и объемы сырья и продукции, хранящиеся на объекте. Предоставить в отделение пожарной охраны согласованную копию плана действий в чрезвычайных ситуациях.
- Для предотвращения попадания загрязненных стоков, образовавшихся при пожаротушении, в контролируемые воды,

на объекте может потребоваться устройство аварийных отстойников.

- Отработка формальных процедур и налаживание каналов связи с аварийными службами и другими соответствующими органами, чтобы задействовать их в случае аварии.
- Предотвращение пожаров и взрывов путем разделения и разнесения производственных зон, мест хранения, инженерных сетей и безопасных зон.
- Использование взрывобезопасного оборудования и электропроводных материалов, обеспечение изоляции и заземления оборудования.
- Обеспечить соответствие оборудования для пожаротушения международным стандартам по типу и количеству содержимого.
- Проанализировать необходимость модернизации системы мер обеспечения безопасности.
- Реализация программы оценки регулярного мониторинга состояния здоровья сотрудников;

### ***Шум***

- Для уменьшения риска воздействия шума, пыли и дыма изолировать такие вредные участки производства, чтобы сократить общее время пребывания в таких зонах на протяжении длительного периода, и предоставить средства индивидуальной

защиты персонала, которому необходимо входить в такие зоны.

***Загрязнение почв и грунтовых вод***

- Загрязненные или потенциально загрязненные ливневые стоки следует собирать и направлять на очистные сооружения;
- Устройство вторичной обваловки для резервуаров и бункеров большой емкости;
- На объекте необходимо проводить регулярные проверки всех сооружений для хранения основных запасов, чтобы предотвратить утечку или потерю продукции;
- Может потребоваться устройство отстойников для хранения сточных вод, загрязненных при тушении пожаров на заводе, во избежание загрязнения соседних водоемов и грунтовых вод.

***Случаи поскользывания, спотыкания и падения***

- Для предотвращения случаев поскользывания, спотыкания и падения кабели и трубопроводы следует прокладывать под пешеходными дорожками;
- Сооружение пешеходных дорожек из нескольких материалов;
- Обеспечить хорошую освещенность;
- Следует предусмотреть пешеходные дорожки, чтобы разграничить движение

пешеходов и транспортных средств, для снижения риска столкновений;

- Убедиться, что функциональная схема размещения оборудования снизила вероятность пересечения линий различных этапов производства.

***Вода и сточные воды***

***Использование технической воды для промывки обессоливателей:***

- Обессоливание и обезвоживание сырой нефти на установке перегонки сырой нефти в добывающей части комплекса является ключевым процессом производства, необходимым для удаления из сырой нефти нежелательных составляющих до ее поступления на любую основную производственную установку. Сырая нефть нагревается до температуры 230-300°F/110-149°C. Затем в нее добавляется вода с небольшим количеством примесей. Далее поток водонефтяной смеси подвергается воздействию сильной поперечной волны для тщательного смешивания промывной воды с сырой нефтью, тем самым растворяя примеси. Этот процесс позволяет получить относительно стабильную водонефтяную эмульсию. Данная эмульсия поступает в емкость для обессоливания, где она некоторое время отстаивается под воздействием электрического поля и распадается. В идеальном варианте, в результате данного процесса можно получить сырую нефть, относительно свободную от водорастворимых примесей и поток рассола без нефти.

- Контроль за температурой сточных вод для уменьшения испарительного переноса и обеспечения эффективности биологической очистки.
- Использование нагретых сточных вод для подогрева подаваемой холодной воды.
- Сокращение потребности в добавках в воде для гидротестов путем минимизации нахождения воды в оборудовании или трубопроводе. Использование добавок с наименьшей степенью воздействия на окружающую среду.
- Контроль за поверхностно-активными веществами, поступающими в сточные воды.
- Разделение у источника и предварительная очистка концентрированных сточных вод.
- Вода, содержащая добавки (замедлители коррозии, цветные присадки и т.д.), используется для гидравлических испытаний на герметичность оборудования и трубопроводов. Такая вода может использоваться для этих целей несколько раз.
- Некоторые отходы, связанные с водоподготовкой, являются опасными. Установки очистки сточных вод являются существенными источниками загрязняющих выбросов в атмосферу, лимиты на сброс сточных вод подлежат регулированию;

- Охлаждающая вода обычно не соприкасается с технологической нефтью, содержит меньше загрязнителей, чем техническая вода, и может быть использована повторно.

***Меры по улучшению в области социальных, трудовых и общественных вопросов***

- Привлечение местного населения к созданию и реализации планов охраны окружающей среды, охраны здоровья и техники безопасности и планов действий в чрезвычайных ситуациях, особенно в отношении предложений по действиям в случае крупных чрезвычайных происшествий на объекте.

***ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ОБЪЕКТА***

В ходе первого посещения объекта круг рассматриваемых вопросов будет зависеть от типа производимой продукции и уже существующего уровня управления в области охраны окружающей среды, охраны здоровья и техники безопасности. В процессе посещения объекта важно обсудить и проанализировать следующее:

***Охрана окружающей среды, охрана здоровья и техника безопасности***

***Общие указания***

- Подтвердить виды организационной ответственности и системы охраны окружающей среды, охраны здоровья и

техники безопасности и решения социальных вопросов и проверить, охватывают ли системы ООС, ОТ и ТБ как всех сотрудников, так и подрядчиков.

- Каков стандарт «обеспечения общего порядка» на территории? Выглядит ли территория чистой и аккуратной? Посмотреть, есть ли следы недавних проливов и выбросов сырья/продукции.
- Какие производственные технологии используются на предприятии? Производится ли хранение опасных химических веществ, и в каком объеме? Зафиксированы ли риски, связанные с обращением с нефтепродуктами, в соответствующих системах, разработаны ли соответствующие процедуры?
- Применяет ли организация какую-либо из систем ИСО, касающуюся качества, охраны окружающей среды, охраны здоровья и техники безопасности? Планирует ли организация внедрить какой-либо стандарт ИСО?
- Проверить состояние всего имущества, установок и оборудования. Какие системы используются для контроля состояния и техобслуживания материального имущества? Какие инвестиции планируются в управление имуществом? Отражены ли планируемые инвестиции в бизнес-плане и финансовых документах? Проверить, нет ли признаков износа и неправильного техобслуживания.

#### ***Управление выбросами в атмосферу***

- Какие системы и ресурсы используются для обеспечения соблюдения предприятием утвержденных лимитов на выбросы в атмосферу (включая лимиты на выбросы в связи с производственной гигиеной)? Если это применимо, соблюдает ли предприятие разрешенные лимиты по выбросам в атмосферу и, если нет, какие меры и инвестиции необходимы для решения этой проблемы?

#### ***Охрана здоровья и противопожарные меры***

- Носит ли персонал средства индивидуальной защиты?
- Проверить наличие предупреждающих знаков на территории:
  - Передают ли они информацию о рисках, связанных с охраной здоровья и техникой безопасности?
  - Есть ли четкое обозначение пожарных выходов и путей эвакуации?
  - Разграничены ли разметкой маршруты движения пешеходов и транспортных средств?
- Присутствуют ли средства пожаротушения и средства оказания первой помощи? Присутствует ли на объекте обученная и квалифицированная пожарная бригада?
- Проверить срок службы и состояние оборудования, проверить, нет ли признаков износа, разрушения, протечек и неисправностей.

***Проверки и происшествия***

- Проверить условия и сроки действия всех выданных разрешений.
- Обратить внимание на/задать вопросы о любой деятельности, направленной на достижение улучшений, перечисленных в разделе «Меры по улучшению» настоящего документа.
- Проводились ли в последнее время проверки предприятия контролирующими органами по охране здоровья, соблюдению санитарных норм и охране окружающей среды? Каковы их результаты?
- Проводились ли на объекте обследования по охране здоровья и окружающей среды и контроль качества потребителями/страховщиками? Каковы результаты таких обследований?
- Имеет ли организация страховку на случай отзыва загрязненной / некачественной продукции? Были ли в последнее время случаи изъятия товара из продажи?
- Имеет ли организация страховку для покрытия значительного ущерба окружающей среде/населению/другим предприятиям? Проанализировать условия такой страховки.
- Были ли в последнее время на предприятии такие инциденты, как несчастные случаи со смертельным исходом, пожары/взрывы, проливы? Имеет ли предприятие страховку для

покрытия рисков в таких случаях? Существует ли вероятность судебных исков?

- Содержит ли бизнес-план меры по улучшению системы охраны окружающей среды, охраны здоровья и техники безопасности, а также меры управления и обслуживания активов?

***Инвестиции***

- Где находятся основные рынки сбыта организаций? Относятся ли они к числу производителей или экспортеров в ЕС? Будут ли применяться стандарты, регламентирующие выпуск новой продукции, например требования REACH? Может ли директива REACH повлиять на рынки сбыта организаций и, как следствие, на их доход? Существует ли потребность в инвестициях?
- Анализ бюджета на капитальные затраты (CAPEX) и эксплуатационные расходы на охрану окружающей среды, охрану здоровья и технику безопасности. Содержит ли бизнес-план меры по улучшению системы охраны окружающей среды, охраны здоровья, техники безопасности, решения социальных вопросов, а также меры управления и техобслуживания активов?
- Если инвестиции или рефинансирование приведут к реструктуризации предприятия, как это скажется на вопросах охраны здоровья и техники безопасности на предприятии и на местном населении? Рассматривались ли и оценивались ли эти вопросы на предприятии?

- Если предприятие планирует инвестировать в новые технологии, каковы будут последствия для трудовых ресурсов?

### ***Шум и запах***

- Обратит внимание на уровень шума на объекте. Есть ли какие-либо признаки реализованных мер по борьбе с шумом?
- Обратит внимание на неприятные запахи, которые могут служить источником неблагоприятного воздействия.

### ***Хранение***

- Проверить состояние мест хранения сырья и конечной продукции;
- Проверить, проводятся ли инспекции для мониторинга состояния оборудования для хранения. Если да, ознакомиться с результатами последних проверок;
- Обсудить процедуры для проверки источников сырья и/или материалов для сжигания отходов;
- Проверить автоматические защитные приспособления на оборудовании для предотвращения случайных травм;

### ***Водозабор и управление водными ресурсами***

- Каковы необходимые количество и качество воды? Откуда производится водозабор? Предусмотрено ли обратное водоснабжение? В случае наличия

запланированных изменений имеются ли в наличии достаточные водные ресурсы, способные удовлетворить потребности растущего производства? Проводилась ли оценка возможного неблагоприятного воздействия?

### ***Управление сточными водами***

- Как и где образуются жидкие стоки? Какие меры контроля сбросов реализованы?
- Проверить состояние всех имеющихся водоочистных сооружений, а также расположение точек сброса сточных вод на объекте. Обратит внимание на цвет и внешний вид ближайших водоемов;
- Отметить, куда направляются стоки с водоочистных сооружений на объекте: в местные водоемы или в муниципальные водоочистные сооружения. Высокие экологические риски будут связаны со сбросами стоков в водоемы;
- Производится ли очистка промстоков и сточных вод перед сбросом? Если да, проверить состояние очистных сооружений и расположение точек сброса сточных вод.
- Каково качество таких сбросов по визуальной оценке? Обратит внимание на цвет и внешний вид ближайших водоемов;
- Проверяется ли качество воды? Если да, то по каким критериям? Где осуществляется отбор проб, как часто? Соответствуют ли сбросы установленным

стандартам? Рассчитана ли мощность очистных сооружений объекта на какое-либо планируемое расширение производства?

### ***Хранение отходов***

- Убедиться в надлежащем хранении и утилизации (складское оборудование) твердых отходов;
- Проверить, чтобы зоны хранения отходов были очищены от строительного мусора, а контейнеры для предотвращения утечки отходов закрывались, например, убедиться, что контейнеры для отходов имеют крышки или стоят в помещениях под крышей;
- Есть на территории предприятия пруды-накопители для нефтезагрязненных отходов? Давно ли они существуют или были устроены относительно недавно?

### ***Финансы и управление рисками***

- Имеет ли организация страховку для покрытия значительно ущерба, причиненного окружающей среде/населению/другим предприятиям (эти риски могут быть покрыты посредством страхования гражданской ответственности самого завода или через общую систему страхования в данной отрасли промышленности). Ознакомиться с условиями страхового покрытия.
- Имеет ли организация страховку для покрытия ущерба в связи с отзывом загрязненных нефтепродуктов? Были ли

в последнее время случаи изъятия товара из продажи?

- Содержит ли бизнес-план меры по улучшению системы охраны окружающей среды, охраны здоровья и техники безопасности, а также меры по управлению и обслуживанию активов? Предусмотрены ли финансовые ресурсы для обеспечения соблюдения организацией природоохранных обязательств? Если да, достаточен ли объем этих средств?
- Если предприятие планирует инвестировать в новые технологии, каковы будут последствия для трудовых ресурсов?
- Проверить условия и сроки действия всех выданных разрешений. Обязана ли компания выполнять какие-либо планы по улучшению системы охраны окружающей среды, охраны здоровья и техники безопасности?

### ***Социальные, трудовые и общественные вопросы***

- Проверить, соответствуют ли оплата труда и рабочие часы национальному законодательству и среднему уровню в данном секторе.
- Проверить, регистрируются ли отработанные часы, включая сверхурочные, и получают ли сотрудники письменные данные об отработанных ими часах и полученной оплате.

- Убедиться, что уровень оплаты труда и продолжительность рабочего времени соответствуют среднему уровню в данном секторе, а также государственным нормам.
  - Проводились ли в Компании проверки местными инспекционными органами в области охраны труда за последние три года? Были ли в результате наложены штрафы, взыскания, получены какие-либо существенные рекомендации или разработаны планы корректирующих мероприятий?
  - Существует ли в организации механизм подачи жалоб, позволяющий сотрудникам поднимать вопросы, касающиеся рабочих мест?
  - Могут ли сотрудники создавать или вступать в существующие трудовые организации по своему выбору?
- техникой безопасности и социальными рисками;
  - Программы мониторинга;
  - Задачи и цели по улучшению и планы реализации проектов;
  - Обучение персонала;
  - Планы по управлению активами;
  - Регулярное инспектирование, проверки и аудит с протоколами для демонстрации достижения необходимых показателей, соответствующих требованиям законодательства и мероприятиям по улучшению;
  - Планы оперативного реагирования в случае аварий с последствиями для экологии, здоровья и безопасности;

### ***ПЛАНЫ МЕРОПРИЯТИЙ***

#### ***Охрана окружающей среды, охрана здоровья и техника безопасности***

В зависимости от вида деятельности выбрать соответствующие меры по улучшению из списка выше для включения в план мероприятий. В качестве необходимого минимума каждое предприятие должно иметь:

- Рабочие процедуры по управлению рисками, связанными с охраной окружающей среды, охраной здоровья,
- Стратегические и производственные планы, касающиеся охраны окружающей среды, охраны здоровья и техники безопасности.

***ЛИТЕРАТУРА И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ***

Американский нефтяной институт (АНИ), Стандарт 2610: Проектирование, строительство, эксплуатация и обслуживание терминалов и танкерных сооружений (2005).

Американский нефтяной институт (АНИ), Стандарт 620: Проектирование, строительство крупных сварных низконапорных резервуаров-хранилищ (2002).

Американский нефтяной институт (АНИ), Стандарт 650: Сварные стальные резервуары для хранения нефти (1998).

Американский нефтяной институт (АНИ), Стандарт 653, Проверка, ремонт, реконструкция и замена резервуаров, третье издание (2008).

Американский нефтяной институт (АНИ), Стандарт 652 – Облицовка днищ наземных резервуаров нефтехранилищ, третье издание.

Американский нефтяной институт, Производственные процессы в нефтяной промышленности, Кадастр вредных выбросов, Европейское природоохранное агентство, декабрь 2006.

Американский нефтяной институт, Руководство по безопасности для нефтяной промышленности, Вашингтон, Округ Колумбия: апрель, (2003).

Американский нефтяной институт и Национальная ассоциация нефтепереработчиков, Методология оценки уязвимости системы безопасности для нефтяной и нефтехимической промышленности, Вашингтон, Округ Колумбия, Мау (2003).

Британский институт стандартов 2006, Справочник по директивам, нормативным актам и стандартам, касающимся предотвращения пожаров и взрывов в перерабатывающей промышленности, ПД 6686:2006.

Envirowise 2007, GG679: Эффективность использования ресурсов посредством научного направления «Зеленая химия», [www.envirowise.gov.uk](http://www.envirowise.gov.uk).

Европейский банк реконструкции и развития (ЕБРР). Экологическая и социальная политика. Май 2008. Требование к реализации 2: Условия труда. <http://www.ebrd.com/enviro/tools/index.htm>.

Европейская комиссия 2003а, Комплексное предотвращение и контроль загрязнений (ПРС), Справочник по наилучшим имеющимся технологиям для нефтегазоперерабатывающих предприятий, февраль 2003, <http://eippcb.jrc.es/pub/english.cgi/0/733169>.



**European Bank**  
for Reconstruction and Development

## ***Руководство по экологическим и социальным вопросам по отраслям***

### ***НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЕ ЗАВОДЫ***

Европейская комиссия, 2003b, Справочник по наилучшим имеющимся технологиям в очистке сточных вод и отработанного газа / Управление химическими предприятиями, февраль 2003, <http://eippcb.jrc.es/pub/english.cgi/0/733169>.

Европейская комиссия 1999, Директива совета ЕС 1999/13/ЕС от 11 марта 1999 г. Об ограничении выбросов летучих органических соединений из-за использования органических растворителей в некоторых процессах и установках. Брюссель, Бельгия.

Европейская ассоциация нефтепромышленных предприятий (EUROPIA), [www.europia.com](http://www.europia.com).

Европейский союз 2003, Директива 2003/105/ЕС Европейского Парламента и Совета ЕС от 16 декабря 2003 г., вносящая изменения в Директиву Совета 96/82/ЕС по контролю за угрозами возникновения крупных аварий, связанными с использованием опасных веществ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32003L0105:EN:NOT>

Европейский Союз 2006, Регламент ЕС № 1907/2006 Европейского парламента и совета от 18 декабря 2006 по регистрации, оценке, разрешению и ограничению использования химикатов (REACH), об учреждении Европейского химического агентства, редакции Директивы 1999/45/ЕС и отзыве Регламента совета (ЕЭС) № 793/93 и Регламента комиссии (ЕС) № 1488/94, а также Директивы совета 76/769/ЕЕС и Директив комиссии 91/155/ЕЕС, 93/67/ЕЕС, 93/105/ЕС и 2000/21/ЕС, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:396:0001:0849:EN:PDF>.

Европейский Союз (2008), Директива 2008/1/ЕС Европейского парламента и совета от 15 января 2008 о комплексном предотвращении и контроле загрязнений (Систематизированная версия) Текст, касающийся Европейской экономической зоны, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:024:0008:01:EN:HTML>

Европейский Союз 2008, Директива № 689/2008 Европейского парламента и Совета Европы от 17 июня 2008 г., касающаяся экспорта и импорта опасных химикатов.

Международная финансовая корпорация (МФК), Руководство по охране окружающей среды, здоровья и обеспечению безопасности для нефтеперерабатывающей промышленности, <http://www.ifc.org/ifcext/sustainable.nsf>.

Международная организация по стандартизации (ISO) [www.iso.org](http://www.iso.org)  
ISO14001:2004: Системы экологического менеджмента – Требования и руководство по вопросам применения. Женева: ISO.

Агентство по охране окружающей среды Ирландии, 2008, Справочник по наилучшим имеющимся технологиям в нефтегазоперерабатывающей промышленности, 1-ое издание, август 2008 г.



**European Bank**  
for Reconstruction and Development

## ***Руководство по экологическим и социальным вопросам по отраслям***

### ***НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЕ ЗАВОДЫ***

Методология по свободному размещению квот на выбросы в ЕС, в рамках Схемы торговли квотами на выбросы 2012. Отраслевой доклад для нефтеперерабатывающей промышленности.  
<http://ec.europa.eu/environment/climat/emission/pdf/bm/BM%20study%20-%20Refineries.pdf>

Нефтяная промышленность: Проспект с описанием установки для извлечения серы, подготовленный в рамках EGTEI,  
<http://www.citepa.org/forums/egtei/08-synopsis-sheet-SRU-03-11-05.pdf>.

Документ по технической поддержке для Рекомендаций по качеству очищенных сточных вод 2004 г., EPA-821-R-04-014,  
<http://www.epa.gov/guide/304m/2004/tsd.pdf>.

Департамент по охране окружающей среды Великобритании 1995, Отраслевой обзор, Нефтеперерабатывающие заводы, хранение в резервуарах сырой нефти и нефтепродуктов  
<http://publications.environment-agency.gov.uk/pdf/SCHO0195BJLC-e-e.pdf?lang=e>.

Правительство Великобритании, домашняя страница Buncefield Investigation,  
[www.buncefieldinvestigation.gov.uk/index.htm](http://www.buncefieldinvestigation.gov.uk/index.htm).

Исполнительный комитет по здравоохранению и промышленной безопасности Великобритании,  
[www.hse.gov.uk](http://www.hse.gov.uk)

Ассоциация предприятий нефтяной промышленности Великобритании, [www.ukpia.com](http://www.ukpia.com).

Агентство по охране окружающей среды США, Отраслевой справочник: обзор деятельности нефтеперерабатывающих предприятий, сентябрь 1995 г.

Агентство по охране окружающей среды США, Руководство по максимально достижимым технологиям контроля в нефтеперерабатывающей промышленности.