

ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА

Настоящее Руководство относится к производству цветных металлов из рудного концентрата. (Производство концентрата описано в Руководстве для обогащения полезных ископаемых). Процессы, характерные для плавления и рафинирования большей части металлов, схожи и представлены на диаграмме ниже. Рафинированию алюминия посвящено отдельное руководство. Не все процессы используются для каждого металла.



Производство концентрата описано в Руководстве для обогащения полезных ископаемых.

- **Обжиг** – это удаление серы из сульфидных концентратов металлов путем подвода воздуха и нагревания/сушки для получения требуемого для выплавки содержания серы. Частичный обжиг подготавливает сульфиды меди и никеля к плавке на штейн¹; в результате

¹ Раствор сульфидов металла в расплаве

полного обжига образуется оксид металла, который может быть подвергнут электролизу или выщелачиванию. В качестве отходящего газа образуется диоксид серы (SO₂).

- **Выплавка** позволяет отделить ценный металл от менее ценного металла и примесей. Для удаления примесей в виде шлака производится добавка флюса. Отходящие газы содержат SO₂, твердые частицы и летучие металлы.
- **Продувка в конвертере** – продувка штейна меди и никеля и отходов с повышенным содержанием этих элементов воздухом для удаления остаточных концентраций серы и железа. Отходящие газы содержат SO₂ и летучие металлы, например, свинец и цинк. Шлак обычно отличается высоким содержанием меди/никеля и может быть возвращен в плавильный цех.
- **Выщелачивание** – использование кислоты или другого растворителя для отделения в процессе растворения металлической составляющей от оксидной руды или оксида, образовавшегося в процессе обжига перед рафинированием и электролизом. До проведения выщелачивания сульфидные руды требуют оксидирования. Получившийся раствор, называемый насыщенным, обрабатывается растворителем и подвергается очистке.
- **Электролиз** – применяется, главным образом, для рафинирования цинка, меди, никеля и кобальта, находящихся в насыщенных выщелачивающих растворах. Электрический ток проходит

сквозь раствор в электролизерах, и растворенные ионы металла оседают на катоде. Отходящий газ (или анодный газ) содержит кислород и кислотные пары. Отработанный электролит поступает в обратном направлении в передел выщелачивания.

- **Электролитическое рафинирование** – рафинирование свинца, никеля и меди. Металл отливают как анод и помещают в электролизер для растворения металла до состояния кислого водного электролита или солевого расплава. Чистый металл осаждается гальваническим или обычным способом на катоде или “затравке”. Примеси металла растворяются или становятся шлаком. Они могут содержать ценные металлы, которые могут быть извлечены и проданы.
- **Химическое рафинирования** – конденсирование металла из паров или селективное выпадение металла в виде осадка из водного раствора. Примеси содержат впоследствии извлекаемые медь и ценные металлы. Отходящим газом является угарный газ, поступающий обратно в технологический процесс.
- **Огневое или анодное рафинирование** – дальнейшее удаление загрязнений из металла, оставшихся после продувки в конвертере. Расплавленная смесь продувается воздухом, в результате чего металл окисляется и сера улетучивается. Другие загрязнения можно удалить с помощью флюса. Образуется небольшое количество шлака. Остаточные концентрации кислорода удаляются с помощью природного газа, аммиака или дерева. После этого очищенную медь наносят на аноды.
- **Отливка** – очищенный от примесей металл плавят и отливают в виде цилиндрических слитков, болванок, отливок трубчатого сечения, плит или чушек.
- **Алюминий** – глинозем (см. Руководство для обогащения полезных ископаемых) подвергается электролизу с образованием жидкого алюминия, который стекает на подину электролизера и отводится методом вакуумной выливки. Иногда электролизеры монтируют в виде серий, которые могут создавать сильное магнитное поле.
- **Металлический лом** – подвергается предварительной обработке, например, измельчению, грохочению, магнитной сепарации, сушке, а затем поступает на переплавку. Может потребоваться последующее рафинирование, как описано выше.

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

Выбросы в атмосферу

Газы, отходящие в результате различных процессов, содержат диоксид серы, твердые частицы, пары металла (летучие металлы), летучие органические соединения (ЛОС), кислотные пары, углекислый и угарный газы, оксиды азота и органические соединения. Ввиду присутствия во вторсырье хлора в небольших концентрациях возможно образование диоксинов и фуранов. Перед выпуском в атмосферу отводимые газы



European Bank
for Reconstruction and Development

Руководство по экологическим и социальным вопросам по отраслям

ВЫПЛАВКА И РАФИНИРОВАНИЕ МЕТАЛЛОВ

необходимо подвергать очистке для удаления перечисленных загрязняющих веществ. Уловленный SO₂ может использоваться для получения серы, серной кислоты или гипса.

Выбросы твердых частиц будут также происходить на этапах получения, доведения до требуемого состояния, перегрузки, транспортировки и хранения руд, концентратов и вторсырья; во время обжига в печи и при движении горячих материалов; во время удаления и транспортировки содержимого очистных систем, например, фильтров; а также во время плавления и отливки. Неорганизованные выбросы по объему могут превышать выбросы точечных источников.

При улавливании газа имеют место следующие иерархически перечисленные приоритеты:

- Оптимизация технологического процесса и минимизация выбросов;
- Герметизация реакторов и печей;
- Целевое улавливание паров.

В большинстве случаев технологические газы очищают при помощи тканевых фильтров, снижающих объем выбросов пыли и металлических соединений, например, свинцовых. Кроме того, могут использоваться мокрые скрубберы, камеры дожигания и влажные электрофильтры.

Технологии борьбы с вредными факторами при вдыхании (например, респираторы) необходимо задействовать в тех случаях, когда возможность избежать воздействия отсутствует, например, во время техобслуживания.

В случае крупных предприятий необходимо учесть риск трансграничного загрязнения.

Выбросы алюминиевого производства

Для производства алюминия характерны некоторые дополнительные выбросы в атмосферу, описанные ниже.

- Два перфторуглерода (ПФУ) (CF₄ и C₂F₆) составляют около 48% выбросов парникового газа в атмосферу при производстве первичного алюминия и могут быть до 10 000 раз вреднее CO₂. Выбросы ПФУ являются непосредственным следствием электролитического восстановления; они образуются во время "анодного эффекта", когда в электролите уменьшается содержание глинозема, в результате чего производство алюминия замедляется. Возможные меры борьбы с этим эффектом – увеличение скорости подачи глинозема и перемешивание электролита. В результате перехода со старых плавильных технологий на новые возможно улучшение энергоэффективности и снижение уровня выбросов ПФУ. Например, возможно внедрение технологии точечной загрузки (PFPB).
- Во время электролиза возможен выброс газообразных фторидов. Необходимо улавливание и очищение паров с использованием глинозема и фильтров или мокрых скрубберов.
- Аноды производятся на площадке на основе углеродных материалов, включая нефтяной пек, обожженный на металлическом стержне. В процессе обжига анодов возможны выбросы смол,



European Bank
for Reconstruction and Development

Руководство по экологическим и социальным вопросам по отраслям

ВЫПЛАВКА И РАФИНИРОВАНИЕ МЕТАЛЛОВ

полиароматических углеводородов (ПАУ), летучих органических соединений и других загрязняющих веществ, например, серы. Если это целесообразно, ЛОС можно сжигать в печи обжига анодов. Прочие отходящие газы следует очищать путем промывки или абсорбции с последующей фильтрацией. Полученные углеводороды могут быть повторно направлены в технологический процесс.

Загрязнение почв и грунтовых вод

Загрязнение земель, поверхности и грунтовых вод (на территории объекта и за его пределами) может произойти в результате внезапной и неожиданной аварии, например, крупного пролива, или в результате постепенной и регулярной утечки загрязняющих веществ в землю и водоемы. Загрязнение может носить исторический характер, т.е. остаться от деятельности в прошлом, или возникнуть в результате текущей деятельности, или и той и другой.

Энергопотребление

Предприятия по выплавке и рафинированию относятся к энергоемким, особенно в части топлива, используемого для теплоснабжения и производства электроэнергии для процесса электролиза и запитки систем обеспечения и оборудования. В связи с этим рекуперация тепла и энергии имеет важное значение.

Сточные воды

Сточные воды, образующиеся на различных технологических этапах, вероятно, будут содержать растворимые и нерастворимые соединения металлов, нефть и органические вещества. Потребуется очистка сточных вод. Методы очистки включают:

- Изоляцию источника для предотвращения загрязнения чистой воды;
- Предварительную очистку для сокращения количества тяжелых металлов;
- Отделение масляной составляющей;
- Фильтрацию;
- Седиментацию;
- Прочие методы физической и химической очистки;
- Обезвоживание остаточных продуктов для утилизации в качестве опасных отходов.

Если это целесообразно, техническую воду следует пускать на оборотное водоснабжение производственного процесса.

Возможно загрязнение ливневых вод в результате соприкосновения со складированными материалами или загрязнителями, переносимыми по воздуху. При необходимости ливневые воды подлежат отводу и очистке перед сбросом.

Опасные вещества

Для процессов выплавки и рафинирования характерно использование опасных химических соединений (кислот, щелочей) и технологических газов. Представляющие значительную опасность свойства отдельных химикатов включают воспламеняемость, горючесть, токсичность, коррозионный и окислительный потенциал. Химикаты, имеющие подобные свойства, следует



European Bank
for Reconstruction and Development

Руководство по экологическим и социальным вопросам по отраслям

ВЫПЛАВКА И РАФИНИРОВАНИЕ МЕТАЛЛОВ

маркировать соответствующим международно признанным знаком ромбовидной формы, предупреждающим об опасности². Отсутствие надлежащего контроля за опасными химикатами приводит к увеличению риска крупных аварий, в результате которых могут пострадать рабочие, местное население и окружающая среда.

Некоторые химикаты могут быть опасны, только если они вступают в реакцию с другими веществами. Химикаты с разными предупреждающими знаками не должны храниться вместе, четкое руководство по совместимости различных химикатов можно получить из паспорта безопасности материала (ПБМ), который должен быть предоставлен по первому требованию изготовителем и находиться на заводе.

Аварийные утечки опасных химикатов на заводе и при перевозке могут привести к взрывам, загрязнению воздуха и значительным последствиям для окружающей среды, в частности, загрязнению почвы, грунтовых и поверхностных вод. Утечки опасных веществ, загрязняющие атмосферный воздух, могут оказать негативное воздействие на окружающую среду, включая, в том числе, здоровье людей.

Твердые отходы

В процессе производства образуется большое число опасных и безопасных остаточных продуктов и отходов, включая шлак, отработанную огнеупорную футеровку, отходы очистных систем, отходы

от катодов, пыль плавильного цеха, шлак очистных сооружений и процессов выщелачивания, очистки и электролиза. Производимые отходы следует сравнить с вкладом производственного процесса в переработку металлолома.

Некоторые побочные продукты и отходы можно повторно возвращать в процесс, например, для извлечения остаточных металлов. Шлак можно переработать в безвредный гранулированный материал и продавать в промышленных целях, например, для производства цемента и изоляции.

Отработанные катоды после процесса рафинирования алюминия содержат растворимый фтор, цианиды, медь и цинк, и служат источником щелочного фильтрата в случае намочения. Их следует подвергать переработке и повторному использованию (например, в печах, при производстве криолита, в цементной промышленности и в качестве источника топлива) или же утилизировать как опасные отходы.

Шум и вибрация

К источникам шума и вибрации относятся: транспортировка материалов и погрузочно-разгрузочные работы; печи; стравливание пара; места размещения и звукоизоляции вентиляторов и фильтровальных систем; мощности для отливки; внутренний транспорт. Шум может достигать уровня, опасного для здоровья.

² ООН 2007 (см. список литературы)

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

Замкнутые пространства

Предприятия по выплавке и рафинированию располагают оборудованием, требующим входа в замкнутые пространства. Вход в замкнутые пространства следует строго контролировать и, по мере возможности, избегать.

Ожоги и тепловые нагрузки

Высокие температуры и прямое инфракрасное излучение (ИК) могут вызывать усталость и обезвоживание у находящихся вблизи источника работников. Прямое ИК может также вызвать нарушения зрения. В результате соприкосновения с горячими поверхностями, металлом или водой (в особенности при проведении работ по техобслуживанию) возможны ожоги и ошпаривание.

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 флюоресцентного 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.

Вывоз этих материалов должен осуществляться лицензированными подрядчиками при их наличии и, во всех случаях, в контролируемых условиях в целях предотвращения выброса этих веществ или материалов в окружающую среду.

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

Получение разрешений

Предприятия по выплавке и рафинированию на территории ЕС попадают под действие национальных норм в рамках Директивы о комплексном предотвращении и контроле загрязнений (2008/1/ЕС). Предприятия за пределами ЕС обязаны соблюдать требования местного законодательства.

Оборудование

Движущиеся части оборудования могут травмировать работников завода. Особое внимание следует обратить на конвейеры.

Респираторные заболевания

- Вдыхание образующихся при работе завода пыли и распыленных туманов может вызывать заболевания легких, в том числе астму;
- Пары металла могут быть канцерогенными;



European Bank
for Reconstruction and Development

Руководство по экологическим и социальным вопросам по отраслям

ВЫПЛАВКА И РАФИНИРОВАНИЕ МЕТАЛЛОВ

Столкновения

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

Случаи поскользывания, спотыкания и падения

Случаи поскользывания, спотыкания и падения часто происходят на одном уровне и, в первую очередь, в связи с неровными поверхностями, не соответствующей производственным требованиям обуви, освещением, погодными условиями, волочащимися кабелями и трубопроводами, особенно, при проведении расчистки, технического обслуживания и уборки.

Ручной труд и повторяющаяся работа

Подъем и перенос тяжелых или негабаритных грузов, например мешков, может привести к травмам при ручной обработке грузов.

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

Накопленное загрязнение

Медленное накопление загрязняющих веществ в земле и жилищах населенных пунктов в результате оседания мелких частиц металлов и других загрязняющих агентов может представлять риск для здоровья населения и нарушать экосистемы. Это может отрицательно сказаться на продукции растениеводства и животноводства и ее

качестве. Использование газоанализаторов для контроля выбросов на объекте будет способствовать минимизации такого воздействия.

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

Пыль и неприятный запах

- При работе предприятия могут возникнуть вопросы охраны окружающей среды/здоровья людей в связи с пылью и вентиляционными выбросами, которые могут иметь значительное воздействие на прилегающие к заводу территории. Это может быть важно, если вблизи завода находятся населенные пункты и другие промышленные предприятия;
- Некоторые производимые или используемые вещества могут быть источником неприятного запаха для жителей близлежащих населенных пунктов.

Транспорт

Транспортировка продукции наземным транспортом может оказаться серьезным вопросом. В результате возможно увеличение дорожного шума и возникновение транспортных заторов.

ФИНАНСОВЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ

- Многие страны являются участниками Киотского протокола и приняли на себя обязательства по сокращению выбросов

CO₂ в атмосферу. Там, где правительства приняли программу по сокращению выбросов углерода, промышленные предприятия обязаны снизить выбросы CO₂ в соответствии с заданными показателями. Для достижения заданных показателей по выбросам могут потребоваться существенные инвестиции в новые/“чистые” технологии. Такие показатели могут быть отражены в разрешениях природоохранных органов;

- Согласно Схеме торговли выбросами ЕС (ETS) члены ЕС выделяют квоты на выбросы углерода промышленным предприятиям, в том числе предприятиям по выплавке и рафинированию. Данная схема может создавать для предприятия как финансовые активы, так и пассивы, и предприятия могут торговать своими квотами;
- В результате производственных травм могут вырасти расходы на оплату труда в связи с заменой квалифицированных рабочих и потерями рабочего времени;
- Для соблюдения новых требований к охране окружающей среды, охране здоровья и технике безопасности могут потребоваться капитальные инвестиции;
- Существует относительно высокий риск загрязнения почв и грунтовых вод, который может быть связан с очень высокими затратами на проведение работ по ликвидации последствий загрязнений;
- Наложение штрафов и взысканий, а также выдвижение исков третьих сторон может возникать вследствие несоблюдения требований по охране окружающей

среды, охране здоровья и технике безопасности.

МЕРЫ ПО УЛУЧШЕНИЮ

Меры по охране окружающей среды, охране здоровья и технике безопасности

Общие положения

- Инструктаж всех сотрудников и подрядчиков по охране окружающей среды, охране здоровья и технике безопасности
- Для снижения вероятности несчастных случаев и происшествий на всей территории постоянно следует поддерживать надлежащий порядок.

Выбросы в атмосферу

- Меры для минимизации выбросов в атмосферу:
 - Использование тентов на всех транспортных средствах и в местах хранения для уменьшения количества пыли;
 - Транспортировка с помощью пневматических или имеющих закрытый корпус конвейеров;
 - Смачивание водой или ингибиторами с целью минимизации выбросов в атмосферу с дорог, участков хранения и т.п.;
 - Оптимизация технологических решений для сокращения выбросов в атмосферу отходящих газов и

уменьшения концентраций загрязняющих веществ; по возможности внедрение решений, обеспечивающих непрерывный режим производства;

- Использование герметичных печей и реакторов/усовершенствование имеющихся печей с целью достижения максимальной герметичности;
- Установить или модернизировать оборудование, минимизирующее воздействие токсических сырьевых материалов и продукции и контролирующее выбросы, например, установить кожухи на оборудование и крышки на электролитические ячейки, установить соответствующее вентиляционное оборудование с фильтрами, системы газового баланса, пылеуловители с тканевыми фильтрами;
- Обеспечить выполнение формальной программы обнаружения утечек и проведения ремонта и при необходимости заменять более высококачественным оборудованием любое оборудование, являющееся источником поступления загрязняющих веществ в атмосферу в большом объеме вне системы дымовых труб;
- Наблюдение и управление анодными эффектами;
- Оценка целесообразности модернизации используемых технологий с целью уменьшения выбросов, обусловленных анодными

эффектами, и снижения энергопотребления.

Шум

- Ограждение шумных механизмов для защиты людей от шума, где это возможно;
- Сокращение времени работы в зоне шумового воздействия для персонала, работающего рядом с шумной техникой, и предоставление средств индивидуальной защиты персоналу, которому необходимо входить в зоны шумового воздействия;

Тепловое воздействие

- Устройство экранов в местах возможного непосредственного контакта. Создание буферных зон;
- Сокращение времени нахождения в условиях жары и предоставление средств индивидуальной защиты для предотвращения контакта с горячими поверхностями и материалами.
- Устройство вентиляции с кондиционированием.

Управление водными ресурсами.

- Минимизация расхода воды в технологическом процессе и на мытье оборудования;
- Разделить сточные воды по типам (промышленные стоки, ливневые стоки, промежуточные охлаждающие воды) в целях снижения гидравлической нагрузки на очистные сооружения или канализацию;



European Bank
for Reconstruction and Development

Руководство по экологическим и социальным вопросам по отраслям

ВЫПЛАВКА И РАФИНИРОВАНИЕ МЕТАЛЛОВ

- Рассмотреть возможность модернизации очистных сооружений;
- Использование сухих методов уборки там, где это целесообразно в отношении твердых частиц, например, отсос пылесосом, выбор в пользу протирки оборудования в доступных местах в виде альтернативы мойке и ополаскиванию;
- По возможности, повторное использование сточных вод в качестве оборотной воды или на вспомогательные нужды, например, для уборки;
- Осуществлять техническое обслуживание и ремонт очистного оборудования и очистных сооружений сточных вод на промплощадке;
- Чтобы оценить риск утечек и проливов, необходимо обратить внимание на следующее:
 - Есть ли на объекте подземные резервуары-хранилища? Если да, опасность загрязнения почв/грунтовых вод возрастает, особенно там, где используется старая инфраструктура.
 - Есть ли твердое покрытие и обваловка на участках наземных резервуаров и в зоне пользования? В хорошем ли они состоянии и нет ли трещин? Проводят ли регулярный контроль отсутствия протечек? Установлены ли системы аварийной сигнализации для обнаружения утечек с участков хранения?

Рациональное использование энергии

- Улучшение изоляции с целью минимизации теплопотерь;
- Использование оборудования для рекуперации тепла и энергии, например, парогенерирующих котлов для улавливания горячих газов, аппаратов для использования тепла, образующегося при работе предприятий по выплавке и рафинированию, для плавления вторичного материала;
- Улучшение системного коэффициента мощности с целью снижения потерь при распределении.

Организация хранения топлива и основных запасов

- Какие материалы и топливо хранятся на объекте в больших количествах?

Отходы

- Восстанавливать и повторно использовать сырьевые материалы и отходы там, где это целесообразно. Рассмотреть возможности продажи восстановленного продукта.

Охрана здоровья и техника безопасности

- Обеспечение средствами индивидуальной защиты для предотвращения травм и соблюдения санитарных норм. Персонал следует обучить правильному подбору, использованию и уходу за средствами индивидуальной защиты;
- Изменение организации ручного труда таким образом, который позволит избежать подъема тяжестей и повторяющихся действий;

ВЫПЛАВКА И РАФИНИРОВАНИЕ МЕТАЛЛОВ

- Установить механическое подъемное оборудование там, где это возможно, и чередовать задания рабочим во избежание повторяющихся действий;
- Отделение людей от оборудования и транспортных средств там, где это целесообразно;
 - 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;
 - Следует предусмотреть пешеходные дорожки и расставить предупреждающие знаки, чтобы разграничить движение пешеходов и транспортных средств для уменьшения риска столкновений.

- Для предотвращения случаев поскользывания, спотыкания и падения кабели и трубопроводы следует прокладывать под пешеходными дорожками;
- Сооружение пешеходных дорожек из нескользких материалов.

Пожары и взрывы

- Ограничить последствия пожаров и взрывов посредством разделения производственных процессов, хранилищ, сетей и безопасных зон;

- Избегать появления на объекте и вокруг него потенциальных очагов возгорания, включая запрет курения;
- Использовать взрывобезопасное оборудование и проводящие материалы, обеспечить заземление оборудования;

Готовность к аварийным ситуациям:

- Введение мер предотвращения несчастных случаев, пожаров и взрывов и правил реагирования в чрезвычайных ситуациях;
- Предоставить в местное отделение пожарной охраны перечень и объемы продукции, хранящиеся на заводе.
- Может потребоваться устройство отстойников для хранения сточных вод, загрязненных при тушении пожаров на заводе, для предотвращения загрязнения водоемов.

Меры по улучшению в области социальных, трудовых и общественных вопросов

- Реализация программы оценки регулярного мониторинга состояния здоровья сотрудников;
- Внедрение механизма подачи жалоб/разрешения споров для сотрудников и местного населения, позволяющего поднимать проблемы перед Компанией;



European Bank
for Reconstruction and Development

Руководство по экологическим и социальным вопросам по отраслям

ВЫПЛАВКА И РАФИНИРОВАНИЕ МЕТАЛЛОВ

ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ОБЪЕКТА

В ходе первого посещения объекта круг рассматриваемых вопросов будет зависеть от типа используемой производственной технологии и производимых изделий, а также от существующего уровня управления в области охраны окружающей среды, охраны здоровья и техники безопасности. В процессе посещения объекта важно обсудить и проанализировать следующее:

- Определить существующую систему ответственности и управления в области охраны окружающей среды, охраны здоровья, техники безопасности и социальных вопросов; убедиться, что эта система распространяется как на непосредственных сотрудников, так и на субподрядчиков;
- Какие технологические процессы осуществляются на предприятии и используются ли при этом опасные химические вещества? Насколько опасны материалы? Зафиксированы ли связанные с ними риски и меры безопасности в соответствующих системах?
- Обратить внимание, есть ли признаки неудовлетворительного поддержания чистоты и порядка, не отвечающее требованиям/неопрятное содержание мест хранения, неудовлетворительное состояние этикеток на бочках;

Управление выбросами в атмосферу (включая шум)

- Предусмотрены ли меры по борьбе с пылью? Эффективны ли они и осуществляются ли на практике? Присутствуют ли скопления пыли на технике и прочих поверхностях?
- Каким образом реализована на объекте транспортировка руды: при помощи транспортера или транспортных средств?
- Обратить внимание на уровень шума на объекте. Есть ли признаки осуществления мер по борьбе с шумом и пылью?

Водозабор и управление водными ресурсами

- Каковы необходимые количество и качество воды? Откуда производится водозабор? Предусмотрено ли обратное водоснабжение? Планируются ли изменения, которые могут повлиять на потребность в воде? Будет ли существующих ресурсов достаточно для удовлетворения потребности?

Управление сточными водами

- Как и где образуются жидкие стоки? Какие меры контроля сбросов реализованы?
- Производится ли очистка промстоков и сточных вод перед сбросом? Если да, необходимо проверить состояние всех имеющихся водоочистных сооружений, а также расположение точек сброса промстоков и сточных вод объекта;

- Каково качество таких сбросов по визуальной оценке? Обратит внимание на цвет и внешний вид ближайших водоемов;
- Отметить, куда направляются стоки с водоочистных сооружений на объекте: на ландшафт, в местные водоемы или в муниципальные водоочистные сооружения. Более высокие экологические риски касаются предприятий, осуществляющих сброс в водоемы при отсутствии надлежащей очистки;
- Проводится ли качественный анализ сточных вод? Если да, то по каким критериям? В каких местах и как часто производится отбор проб? Соответствуют ли сбросы установленным стандартам?
- Производительность очистных сооружений сточных вод (на объекте или в муниципальной системе водоотведения) играет важную роль. Необходимо собрать сведения о типе сооружений, эффективности их работы, мониторинге, отводимых стоках и утилизации шлама. Соответствие сбросов требованиям контрольно-надзорных органов к составу, предупреждения о нарушениях, затраты;
- Существуют ли еще какие-либо сбросы стоков с объекта?
- Приведет ли внедрение каких-либо предложений к изменению характера/объема сточных вод? Справится ли существующая инфраструктура с предполагаемым объемом сточных вод?

Управление твердыми отходами

- Обратит внимание на характер утилизации твердых отходов;
- Убедиться в том, что оборудование для хранения твердых отходов находится в хорошем состоянии;
- Проверить, чтобы места 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;
- Убедиться в отсутствии вблизи мест хранения участков с нарушенным растительным покровом. Наличие таких участков может указывать на возможное загрязнение.
- Убедиться в том, что опасные отходы, например, катодные отходы и отходы плавильного производства в виде сажи, утилизируются силами уполномоченных на это субподрядчиков, а также убедиться в том, что отходы вывозятся на соответствующий требованиям полигон.

Транспортировка обогащенных полезных ископаемых за пределы объекта

- Каким образом осуществляется транспортировка: железнодорожным, автомобильным, водным транспортом или несколькими сразу? Приведут ли планируемые изменения к увеличению или уменьшению характера и объема движения транспорта? Каково

ВЫПЛАВКА И РАФИНИРОВАНИЕ МЕТАЛЛОВ

потенциальное влияние этого обстоятельства?

- Где находятся зоны погрузки/разгрузки материала? Не расположены ли они вблизи водоемов или других потенциально чувствительных реципиентов? Предусмотрена ли обваловка для предотвращения поверхностных стоков загрязненных вод?
- Создает ли грузовой транспорт интенсивное дорожное движение, проезжая через близлежащие населенные пункты?

Хранение

- Проверить состояние мест хранения сырья, конечного продукта и топлива.
- Есть ли на объекте подземные резервуары-хранилища топлива?
- Оценить возможность попадания проливов и утечек в почву или ливневую канализацию. Есть ли твердое покрытие и обваловка на участках наземных резервуаров и в зоне пользования? Находятся ли они в надлежащем состоянии? Соответствует ли объем обвалованной зоны объему хранимых материалов? Регулярно ли проводятся уборки и обследования?

Охрана здоровья и техника безопасности

- 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 возраст и состояние оборудования, поискать признаки износа, ухудшения состояния, утечек и поломок;
- Проверить автоматические защитные приспособления на оборудовании для предотвращения случайных травм;
- Существует ли программа мониторинга состояния здоровья сотрудников? На контроль каких аспектов она нацелена?

Управление аварийными ситуациями

- Есть ли на объекте средства пожаротушения и средства оказания первой помощи? Присутствует ли на объекте обученная и квалифицированная пожарная бригада?
- Были ли в последнее время такие инциденты на местах, как несчастные случаи со смертельным исходом, пожары/взрывы, проливы?

ВЫПЛАВКА И РАФИНИРОВАНИЕ МЕТАЛЛОВ

- Оценить аварийное реагирование на пожары и крупные проливы (в некоторых странах наличие плана аварийного реагирования предписано законом). Имеет ли организация план аварийного реагирования?
- 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.

Инспекции и контроль

- Проверить условия и сроки действия всех выданных разрешений. Приведут ли планируемые изменения на предприятии к необходимости в пересмотре разрешений или в получении новых?;
- Какие системы используются для проверки состояния и поддержания имущества и инфраструктуры?
- Проводились ли в последнее время проверки предприятия контролирующими органами по охране здоровья, технике безопасности, условий труда, соблюдению санитарных норм и охране окружающей среды? Каковы их результаты?
- Проводились ли на предприятии обследования потребителями/страховщиками по охране окружающей среды, охране здоровья, технике безопасности, а также проверки

качества продукции? Каковы результаты таких обследований?

- Имеет ли организация страховку для покрытия ущерба в связи с отзывом продукции? Были ли в последнее время случаи изъятия продукции из продажи? Если да, с чем они были связаны?
- Имеет ли организация страховку для покрытия значительного ущерба окружающей среде/обществу/предприятиям? Изучить условия покрытия и определить все исключения, имеющие отношение к вопросам экологии, охраны здоровья и безопасности.
- Проанализировать исторические и прогнозируемые тенденции в отношении экологических сборов и штрафов. Рекомендуется также обратиться в местные контрольно-надзорные органы, чтобы установить, соблюдает ли предприятие природоохранные требования, и были ли какие-либо жалобы со стороны общественности.

Инвестиции

- 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 и техники безопасности, а также меры в сфере управления активами и их сохранения?
- 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?

Социальные, трудовые и общественные вопросы

- Проверить, соответствуют ли трудовые нормы, заключение договоров и оплата труда 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?

Обратить внимание на/задать вопросы о любой деятельности, направленной на достижение улучшений, перечисленных в разделе "Меры по улучшению" настоящего документа.

ПЛАНЫ МЕРОПРИЯТИЙ

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:

Охрана окружающей среды, охрана здоровья и техника безопасности

- Рабочие процедуры по управлению рисками, связанными с охраной окружающей среды, охраной здоровья, техникой безопасности и социальными рисками;
- Программы мониторинга;
- Задачи и цели мер по улучшению и планы реализации проектов, например:
- Обучение персонала, включая ознакомление с рисками на рабочем месте и обучение правильному использованию средств индивидуальной защиты;
- Регулярное инспектирование, проверки и аудит с протоколами для демонстрации достижения необходимых показателей, соответствующих требованиям



European Bank
for Reconstruction and Development

Руководство по экологическим и социальным вопросам по отраслям

ВЫПЛАВКА И РАФИНИРОВАНИЕ МЕТАЛЛОВ

законодательства и мероприятиям по улучшению;

- Рабочие процедуры по управлению рисками, связанными с охраной окружающей среды, охраной здоровья, техникой безопасности и социальными рисками;
- Схемы энергосбережения и разработка программ для снижения уровня выбросов парниковых газов;
- Планы оперативного реагирования в случае аварий с последствиями для экологии, здоровья и безопасности;
- Контроль/демонстрация участия высшего руководства в управлении вопросами охраны окружающей среды, охраны здоровья, техники безопасности и гигиены;
- План управления отходами (минимизация отходов, повторное использование, переработка, мониторинг);
- План закрытия предприятия и рекультивации земель;
- План привлечения заинтересованных сторон;
- Контроль/демонстрация участия руководства в управлении вопросами охраны окружающей среды, охраны здоровья и техники безопасности и поддержания санитарного состояния. Финансовые инвестиционные планы, прямо или косвенно связанные с управлением охраной окружающей среды, охраной здоровья, техникой безопасности и социальными вопросами.



European Bank
for Reconstruction and Development

Руководство по экологическим и социальным вопросам по отраслям

ВЫПЛАВКА И РАФИНИРОВАНИЕ МЕТАЛЛОВ

ЛИТЕРАТУРА И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ

Алюминий для будущих поколений (AFFG), <http://www.alufuture.org/affg/index.htm>

Департамент ресурсов, энергетики и туризма правительства Австралии, Программа устойчивого развития горнодобывающей промышленности на основе ведущих методов, http://www.ret.gov.au/resources/mining/leading_practice_sustainable_development_program_for_the_mining_industry/Pages/LeadingPracticeSustainableDevelopmentProgramfortheMiningIndustry.aspx

Бергсдаль Х., Стрёмман А.Х., Хертвик Э.Г. 2004, Алюминиевая промышленность: экология, технология и производство, Норвежский университет естественных и технических наук (NTNU), Программа промышленной экологии, http://www.ntnu.no/eksternweb/multimedia/archive/00023/rapport8_04web_23583a.pdf

Европейская алюминиевая ассоциация (ЕАА), <http://www.eaa.net>

Министерство охраны окружающей среды Канады 2006, Экологические нормы и правила для предприятий по выплавке и рафинированию: нормы и правила, Закон Канады об охране окружающей среды, 1999, <http://www.ec.gc.ca/ceparegistry/documents/code/smelters/toc.cfm>

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>

Еврокомиссия 2001, Комплексное предотвращение и контроль загрязнений, Справочный документ по лучшим существующим методам для цветной металлургии, декабрь 2001, <http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/mmr.html>

Гамбургский институт мировой экономики (HWWI) 2005, Потенциал снижения выбросов CO₂ в результате крупномасштабных мер по энергосбережению в отраслях тяжелой промышленности в Китае, Индии, Бразилии, Индонезии и Южной Африке, документ 6 в рамках исследовательской программы HWWI "Международная политика в области климата", http://www.hwwi.org/uploads/tx_wilpubdb/HWWI_Research_Paper_6.pdf

Международный совет по горнодобывающей промышленности и металлургии, www.iccm.org

Международная финансовая корпорация (IFC) 2007, Руководство по охране окружающей среды, здоровья и труда, Плавка и рафинирование цветных металлов, 30 апреля 2007, <http://www.ifc.org/ifcext/sustainability.nsf/Content/EnvSocStandards>

Международная организация по стандартизации (ISO) 2004, ISO14001:2004: Системы экологического менеджмента – Требования и руководство по вопросам применения. www.iso.org



European Bank
for Reconstruction and Development

Руководство по экологическим и социальным вопросам по отраслям

ВЫПЛАВКА И РАФИНИРОВАНИЕ МЕТАЛЛОВ

Финансовая инициатива ЮНЕП 2008, Руководство по правам человека для финансового сектора, Вопросы прав человека по секторам, горное дело и металлы, <http://www.unepfi.org/humanrightstoolkit/mining.php>

Министерство окружающей среды, продовольствия и сельского хозяйства Великобритании 2004, Примечания к технологическому руководству: металлургический сектор, <http://www.defra.gov.uk/environment/ppc/localauth/pubs/guidance/notes/pgnotes/index.htm>

Управление охраны окружающей среды Великобритании 2002, S2.03 Комплексное предотвращение и контроль загрязнений (ИРС), Техническое руководство для сектора цветных металлов и производства углерода и графита, www.environment-agency.gov.uk/static/documents/Business/ippcnfm_632064.pdf

Исполнительный комитет по здравоохранению и промышленной безопасности Великобритании <http://www.hse.gov.uk>

Организация Объединенных Наций, 2007 год. Согласованная на глобальном уровне система классификации и маркировки химических веществ (СГС), издание 2-е, исправленное http://www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev02/02files_e.html

Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП) 2001, АРЕЛЛ для горнодобывающей промышленности: Руководство для горнодобывающей промышленности в части увеличения распространения информации и обеспечения готовности к чрезвычайным ситуациям на местном уровне (Технический отчет 41), <http://www.unep.fr/shared/publications/pdf/WEBx0055xPA-APELLminingEN.pdf>

Финансовая инициатива ЮНЕП 2008, Руководство по правам человека для финансового сектора, Вопросы прав человека по секторам, горное дело и металлы, <http://www.unepfi.org/humanrightstoolkit/mining.php>

Министерство энергетики США 2001, "Исследование коэффициента мощности для снижения расходов на электроэнергию на заводах по экстрадированию алюминия", http://www1.eere.energy.gov/industry/bestpractices/pdfs/power_factor.pdf

Управление охраны окружающей среды США 1995, AP 42, пятая редакция, том I, глава 11: Горнодобывающая промышленность, <http://www.epa.gov/ttnchie1/ap42/ch11/>