

## Руководство по охране окружающей среды, здоровья и труда для предприятий по добыче сырья для строительных материалов

### Введение

Руководства по охране окружающей среды, здоровья и труда (ОСЗТ) представляют собой технические справочники, содержащие примеры надлежащей международной отраслевой практики (НМОП)<sup>1</sup> как общего характера, так и относящиеся к конкретным отраслям. Если в реализации проекта участвует один член Группы организаций Всемирного банка или более, применение настоящего Руководства осуществляется в соответствии с принятыми в этих странах стандартами и политикой. Такие Руководства по ОСЗТ для различных отраслей промышленности следует применять в сочетании с **Общим руководством по ОСЗТ** – документом, в котором пользователи могут найти указания по общим вопросам ОСЗТ, потенциально применимым ко всем отраслям промышленности. При осуществлении комплексных проектов может возникнуть необходимость в использовании нескольких Руководств, касающихся различных отраслей промышленности. С полным перечнем Руководств для отраслей промышленности можно ознакомиться по адресу: [www.ifc.org/ifcext/sustainability.nsf/Content/EnvironmentalGuidelines](http://www.ifc.org/ifcext/sustainability.nsf/Content/EnvironmentalGuidelines)

<sup>1</sup> Определяется как применение профессиональных навыков и проявление старательности, благоразумия и предусмотрительности, чего следует с достаточным на то основанием ожидать от квалифицированного и опытного специалиста, занятого аналогичным видом деятельности в таких же или сходных условиях в любом регионе мира. При оценке применяемых в ходе реализации проекта способов предупреждения и предотвращения загрязнения окружающей среды квалифицированный и опытный специалист может выявить обстоятельства, такие, например, как различные уровни экологической деградации и ассимилирующей способности окружающей среды, а также различные уровни финансовой и технической осуществимости.

В Руководствах по ОСЗТ приводятся такие уровни и параметры эффективности, которые, как правило, считаются достижимыми на вновь введенных в эксплуатацию объектах при современном уровне технологии и приемлемых затратах. Применение положений Руководств по ОСЗТ к уже существующим объектам может потребовать разработки особых целевых показателей для каждого объекта и соответствующего графика их достижения.

Применение Руководства по ОСЗТ следует увязывать с факторами опасности и риска, определенными для каждого проекта на основе результатов экологической оценки, в ходе которой принимаются во внимание конкретные для каждого объекта переменные, такие, как особенности страны реализации проекта, ассимилирующая способность окружающей среды и прочие факторы, связанные с намечаемой деятельностью. Порядок применения конкретных технических рекомендаций следует разрабатывать на основе экспертного мнения квалифицированных и опытных специалистов.

Если нормативные акты в стране реализации проекта предусматривают уровни и параметры, отличные от содержащихся в Руководствах по ОСЗТ, то при реализации проекта надлежит в каждом случае руководствоваться более жестким из имеющихся вариантов. Если в силу особых условий реализации конкретного проекта целесообразно применение менее жестких уровней или параметров, нежели те, что представлены в настоящем

Руководстве по ОСЗТ, в рамках экологической оценки по конкретному объекту надлежит представить подробное и исчерпывающее обоснование любых предлагаемых альтернатив. Такое обоснование должно продемонстрировать, что выбор любого из альтернативных уровней результативности обеспечит охрану здоровья населения и окружающей среды.

## Применение

Настоящий документ содержит информацию, касающуюся работ по добыче сырья для строительных материалов, такого, как нерудные материалы, известняк, шифер, песок, гравий, глина, гипс, полевой шпат, кварцевый песок и кварцит, а также по добыче природного камня. Он касается как самостоятельных проектов, так и добычи сырья для нужд промышленного и гражданского строительства и цементных заводов. Хотя в центре внимания настоящего Руководства и находятся крупные, комплексные проекты в области добычи сырья для строительных материалов, его положения применимы и к малым добычным предприятиям. Настоящий документ состоит из следующих разделов:

- Раздел 1.0 – Характерные для отрасли виды неблагоприятного воздействия и борьба с ними
- Раздел 2.0 – Показатели эффективности и мониторинг
- Раздел 3.0 – Справочная литература и дополнительные источники информации
- Приложение А – Общее описание видов деятельности, относящихся к данной отрасли

### 1.0 Характерные для отрасли виды неблагоприятного воздействия и борьба с ними

В данном разделе приводится обзор проблем ОСЗТ, возникающих в процессе добычи сырья для строительных материалов на этапах эксплуатации, строительства и вывода из эксплуатации предприятий отрасли, и содержатся рекомендации по их решению. Рекомендации по решению проблем ОСЗТ, характерных для большинства крупных промышленных предприятий, содержатся в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

#### 1.1 Охрана окружающей среды

К числу экологических проблем, возникающих на этапах эксплуатации, строительства и вывода из эксплуатации предприятий по добыче сырья для строительных материалов, относятся, в первую очередь:

- Выбросы в атмосферу
- Шум и вибрация
- Вода
- Отходы
- Переустройство земельных угодий

#### Выбросы в атмосферу

##### *Твёрдые частицы*

Выбросы твёрдых частиц (ТЧ) из неорганизованных источников имеют место на всех этапах эксплуатации и переработки (например, при выемке экскаватором, подрывке, бурении, взрывных работах, перевозке, дроблении, помолу, просеивании и складировании материалов). К числу основных источников выбросов ТЧ относятся дробление, помол, бурение, взрывные работы и перевозка. Воздействие выбросов ТЧ определяется размером ТЧ (например, если их диаметр меньше 2,5 микрона), их основными составляющими (например, кремнезем, силикаты, карбонаты), а также содержащимися

в породе примесями и остаточными компонентами (такими, как асбест).

Что касается выбросов пыли, то рекомендуемые методы предотвращения и ограничения загрязнения должны учитывать токсичность пыли для людей и окружающей среды. К этим методам относятся:

- Подготовку площадки, удаление верхнего слоя почвы и излишков породы, трассы подъездных дорог, места свалок и отвалов, а также проведение взрывных работ следует планировать с должным учетом метеорологических факторов (например, осадков, температуры, направления и скорости ветра) и местонахождения уязвимых рецепторов;
- Следует спроектировать и внедрить простую, линейную схему операций по обработке материалов, чтобы сократить необходимость многократной перегрузки (например, обогатительные фабрики предпочтительнее размещать в районе карьера);
- Необходимо надлежащим образом снижать выбросы пыли от буровых работ и фильтров, а также применять везде, где это возможно, мокрое бурение и мокрую обработку материалов;
- Выбросы пыли от обогатительного оборудования (например, дробилок, мельниц, грохотов) следует надлежащим образом нейтрализовать при помощи пылесборников, мокрой обработки или водяного орошения. Применяя технологии пылеподавления, следует учитывать характер конечного использования добытого материала (например, этапы мокрой обработки предпочтительны в тех случаях, когда влажность материала или высокое содержание воды не окажут отрицательного влияния на его конечное использование);

- Следует ввести порядок ограничения высоты падения материалов;
- Перевозке материалов внутри объекта на грузовиках следует предпочесть их транспортировку при помощи фиксированных или подвижных ленточных транспортеров и конвейеров (для транспортировки материалов, являющихся источником пыли, рекомендуется применять закрытые прорезиненные ленточные транспортёры в сочетании с устройствами очистки);
- Дороги на территории объекта следует надлежащим образом утрамбовывать, периодически ровнять и содержать в надлежащем состоянии;
- Следует рассмотреть возможность ограничения скорости движения грузовиков;
- Следует внедрить водяное орошение и обработку (например, покрытие гигроскопичными веществами, например, хлоридом кальция, и природными либо химическими связующими средствами) дорожного полотна и поверхности открытых отвалов с помощью спринклерной системы или «водяной пушки»-распылителя;
- Поверхность открытых отвалов, в которых хранятся материалы, следует озеленять.

### *Прочие загрязнители воздуха*

Транспортные средства и иные источники горения, находящиеся в карьерах, выбрасывают побочные продукты сгорания. Меры по предотвращению и нейтрализации загрязнения, направленные на решение этих проблем, рассматриваются в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

При взрывных работах, независимо от типа применяемых взрывчатых веществ, обычно образуются побочные

продукты в виде токсичных и нетоксичных газов. Во время взрывов происходят выбросы NO<sub>2</sub>, CO и NO.

Рекомендуется применять следующие методы предотвращения и ограничения загрязнения:

- Искать альтернативы взрывным работам, например, применять гидроударники или иные механические методы добычи;
- Если взрывные работы необходимы, следует обеспечить надлежащее планирование таких работ (расположение, диаметр, глубина и направление шпуров);
- Следует обеспечить надлежащее сгорание взрывчатого вещества, обычно представляющего собой смесь аммиачной селитры с мазутом, для чего свести к минимуму присутствие излишней воды и избегать неверного либо неполного смешивания компонентов взрывчатого вещества.

## Шум и вибрация

### Шум

Источниками шума обычно являются все работы по добыче полезных ископаемых, включая добычу сырья для строительных материалов и природного камня в карьерах. Шум имеет место на всех этапах эксплуатации и переработки сырья (например, при работе экскаваторов, подрывке, буровых и взрывных работах, огнеструйной резке, транспортировке, дроблении, размоле, сортировке и сыпке породы в отвал). К числу основных источников шума относятся буровые работы, обрушение, дробление и обработка – перемещение, грохочение и транспортировка.

При добыче природного камня специфическим источником шума является огнеструйная резка<sup>2</sup>, если она применяется.

Для минимизации и ограничения воздействия шума рекомендуется применять следующие методики:

- Уменьшение шума от буровых установок за счет применения бурения с погружным пневмоударником или гидравлического бурения;
- Установку звукоизолирующих экранов и покрытий на обогатительные установки;
- Установку соответствующих шумозащитных барьеров и/или звукоизолирующих модулей с экранами и покрытиями на оборудование, являющееся источником шума (например, дробилки, мельницы и грохоты), или вблизи такого оборудования;
- Футерование резиной или звукоизолирующими материалами обогатительного оборудования (например, грохотов, желобов, перевалочных пунктов и ковшей);
- Использование прорезиненных ленточных транспортеров и конвейеров;
- Устройство естественных барьеров по границе объекта (например, шумозащитных полос озеленения или земляных насыпей);
- Оптимизацию маршрутов движения транспорта на объекте, особенно в целях уменьшения необходимости разворотов транспортных средств (уменьшения шума от предупредительных сигналов о развороте) и максимального увеличения расстояния до ближайших уязвимых реципиентов;
- Рассмотреть возможность использования механизмов с электрическим приводом;

<sup>2</sup> Огнеструйная резка применяется, прежде всего, на труднодоступных участках, где затруднительно смонтировать механические буровые установки.

- Следует рассмотреть возможность ограничения скорости движения грузовиков;
- Избегать применения огнеструйной резки;
- Сооружать бермы в целях визуальной защиты и шумопоглощения.

### *Вибрация*

Источником наиболее сильной существенной вибрации обычно являются взрывные работы, а менее существенная вибрация, как правило, связана с работой отбойных молотков. Явления, связанные со взрывными работами (например, вибрацию, избыточное давление или разлет осколков породы), рекомендуется нейтрализовать следующим образом:

- Применять специальные схемы проведения взрывных работ, соответствующий порядок подготовки заряда и расчет силы взрыва, детонаторы замедленного / короткозамедленного действия либо электронные детонаторы, а также проводить опытные взрывания непосредственно на месте (размещение зарядов в шпурах и использование детонаторов короткозамедленного действия сокращает количество осколков и уменьшает вибрацию почвы);
- Разработать проект производства взрывных работ, включая обследование поверхности участка во избежание чрезмерной концентрации зарядов и обследование скважин на случай их возможного отклонения и необходимости перерасчета параметров взрыва;
- Принять меры по нейтрализации вибрации почвы и избыточного давления с соответствующим оконтуриванием участка сеткой скважин (например, сеткой, сообразующейся с глубиной и диаметром шпуров, ориентацией взрываемых забоев) и с

надлежащим заряданием и забойкой скважин в целях ограничения возможного разлёта осколков и ослабления взрывной волны;

- Вместо дополнительного взрывания (наружными зарядами) предпочтительнее использовать гидроударники или иные механические методы, что обеспечивает оптимальное дробление породы и сводит к минимуму риск разлёта ее осколков;
- Предпочтительнее использовать механические способы вскрыши и проходки, избегая применения взрывчатых веществ или сводя его к минимуму;
- К другим источникам вибрации относятся дробилки первичного дробления и грохоты смесительных установок. Надлежащая конструкция фундаментов этого оборудования должна в достаточной мере ограничить вибрацию.

### **Вода**

#### *Потребление*

Резка алмазной проволокой, промывка щебня и добыча природного камня в карьерах обычно сопряжены с потреблением значительных объемов воды. В дополнение к указаниям по экономии воды, содержащимся в **Общем руководстве по ОСЗТ**, необходимо ограничивать потребление воды за счет её рециркуляции и повторного использования, создавая системы оборотного водоснабжения с подачей воды из прудов-отстойников для использования на карьерных работах. Если потребление воды значительно, особенно в засушливых или полузасушливых районах, следует провести оценку доступности водных ресурсов и последствий проекта.

#### *Гидрологический режим*

Гидрологический режим поверхностных вод может измениться вследствие отвода стока, отбора воды и

изменения конфигурации гидрографической сети. К числу методов предотвращения, минимизации или ограничения последствий добычи полезных ископаемых для гидрологического режима относятся:

- Максимальный ливневый сток для расчетного ливня соответствующей силы не должен превышать максимального ливневого стока для аналогичного ливня до начала реализации проекта;
- При сбросе очищенной воды в водотоки должен поддерживаться экологически безопасный уровень стока;
- Допускается поверхностное просачивание очищенной воды в водоносные слои. В качестве альтернативы допускается обратное закачивание очищенной воды в водоносные слои через нагнетательные скважины или дренажные галереи, при условии недопущения возможного загрязнения подземных вод;
- Выемку грунта в карьерных прудах следует планировать и организовывать так, чтобы свести к минимуму понижение уровня воды, учтя возможные последствия с точки зрения перетока и доступности поверхностных и подземных вод, в том числе и возможные экологические последствия;
- Постольку, поскольку это соответствует плану мероприятий на период после закрытия карьера, глубина карьерного пруда должна быть достаточной для формирования стабильной водной экосистемы.

### *Сброс сточных вод*

Сточные воды, сбрасываемые при осушении карьеров, резке алмазной проволокой и поверхностном стоке дождевой воды, могут отличаться высоким содержанием

взвешенных твердых частиц<sup>3</sup>. В целях предотвращения или минимизации формирования взвешенных наносов в сточных водах рекомендуется принимать следующие меры:

- Обустраивать отстойные бассейны, отстойники и отстойные пруды, обеспечивающие соответствующую продолжительность пребывания в них воды. Следует по мере необходимости проводить водоизоляцию отстойников водонепроницаемыми материалами, а также осуществлять соответствующие программы их технического обслуживания, включая обеспечение устойчивости боковых откосов, чистку и техническое обслуживание труб, удаление образовавшегося осадка;
- Наладить рециркуляцию технологических вод, образующихся в процессе обогащения сырья и при проволочной резке;
- Проложить специальную дренажную сеть;
- Активизировать осветление сточных вод с помощью коагулянтов или механическими средствами, особенно в случае, если за недостатком места возможность использования прудов-отстойников отсутствует или ограничена;
- Установить в сточной сети средства перехвата наносов, включая фашины, илоуловители и «растительные ловушки».

В местах проведения взрывных работ существует вероятность накопления остаточных количеств нитратов и аммиака, особенно в подземных водах. Это следует предотвращать за счет разработки надлежащего проекта производства взрывных работ и соблюдения должного порядка их производства, включая обеспечение надлежащего сгорания взрывчатых веществ, как описано выше, в разделе «Прочие загрязнители воздуха».

### *Опасные материалы*

Составной частью процесса эксплуатации и технического обслуживания оборудования по добыче сырья для строительных материалов является использование, хранение и перемещение различных количеств горюче-смазочных материалов, обращаться с которыми следует согласно соответствующим указаниям, приводимым в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

### *Отвод кислых вод*

Отвод кислых вод (дренаж кислых шахтных вод) может потребоваться, когда минералы, содержащие сульфиды и элементарную серу, окисляются под воздействием содержащихся в атмосфере кислорода и воды. Хотя это явление наиболее типично для добычи руд металлов, возможность его возникновения имеется при выемке минерализованной породы и/или атмосферном воздействии на нее в процессе добычи сырья для строительных материалов. Дополнительные сведения об управлении отводом кислых вод приводятся в **Руководстве по ОСЗТ для горнодобывающей промышленности**.

### **Отходы**

#### *Твёрдые отходы*

Основными химически неактивными отходами, образующимися в процессе карьерной разработки, являются попутно добытая порода и снятый верхний слой почвы – вскрышные породы. Опасные отходы могут образовываться вследствие присутствия в отработанной (попутно добытой) породе каких-либо примесей и микрокомпонентов (например, асбеста и тяжелых металлов

или минералов, присутствие которых может привести к стоку кислых вод).

С целью ограничения образования отходов рекомендуется применять ряд методов профилактики и контроля, в том числе:

- В проект и план эксплуатации следует включать мероприятия по ограничению образования отходов (например, смешивание минерального сырья высокого качества с низкосортным сырьём);
- Верхний слой почвы, вскрышные породы и низкосортное минеральное сырьё следует надлежащим образом удалять, складировать в отвалы вблизи места добычи и хранить для использования при рекультивации;
- На этапе проектирования и планирования следует разрабатывать планы сбора и удаления опасных и безопасных отходов. На этапе проектирования следует учесть последствия, связанные с конкретными химическими и/или физическими свойствами добытого минерального сырья; воздействие примесей, содержащихся в отвальной породе, следует надлежащим образом нейтрализовать и смягчать за счет покрытия отвалов незагрязнённым грунтом.

Вопросы сбора и удаления иных отходов, образующихся при эксплуатации добычных предприятий (например, нефтесодержащего мусора и загрязнённого грунта, собранного на местах разливов горюче-смазочных материалов, металлолома, отходов от демонтажа) рассматриваются в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

### **Переустройство земельных угодий**

Составной частью земляных работ в местах добычи сырья для строительных материалов часто являются

<sup>3</sup> Наземную гидродобычу следует применять только при наличии замкнутой системы оборотного водоснабжения и без сброса стоков.

крупномасштабные изменения ландшафта и растительного покрова, необходимые для ведения добычных работ. Зачастую это предполагает сведение существовавшей на этом месте растительности. К числу способов минимизации последствий переустройства земельных угодий относятся:

- Выбор соответствующих методов добычи (например, выемки экскаваторами, карьерной добычи и дражной разработки), не оказывающих серьёзного воздействия на ландшафт и позволяющих сохранить контуры участка добычи, обеспечивающие соблюдение принципа восстановления биотопов и соответствующие характеру дальнейшего землепользования;
- Создание буферных зон по контуру участков добычи с учетом особенностей биотопов и характера добычных работ;
- В целях ограничения задействованной территории, а следовательно, потерь почвы, следует отдавать предпочтение разработке залежей большей мощности (которые следует разрабатывать, насколько это возможно и целесообразно);
- По мере необходимости следует применять методы перемещения и пересадки растительности. Растительный покров, например, местные аборигенные растения, верхний слой почвы, вскрышные породы, либо плодородный вынутый грунт, следует удалять по отдельности и хранить особо для последующего использования во время рекультивации участка добычи. Материалы, которые имеются в виду использовать для рекультивации участка добычи, следует защищать в период хранения от ветровой и водной эрозии, а также от загрязнения;
- Во время добычи минерального сырья следует, по мере возможности, сохранять и защищать природные биотопы

- Малые участки добычи с коротким сроком эксплуатации<sup>4</sup> следует рекультивировать немедленно, а на более крупных участках со сроком эксплуатации свыше 3–5 лет проводить текущую рекультивацию;
- Рационально организовать дальнейшее развитие объекта посредством регулярной топографической съёмки местности;
- Во время рекультивации нарушенные земли следует разровнять и надлежащим образом разрыхлить, после чего восстановить почвенные горизонты в объеме, обеспечивающем, где это необходимо, восстановление растительности (совокупная толщина верхнего и плодородного слоёв почвы не должна быть меньше их толщины на ненарушенных участках);
- Нарушенные земли следует рекультивировать с приведением их в состояние, соответствующее видам использования, приемлемым с точки зрения местных или региональных планов землепользования. Земли, которые не рекультивируются для конкретных видов коммунального пользования, следует засеять и повторно озеленять местными видами растений;
- Разведочные шурфы, временные дороги (внутренние и подъездные), здания, установки и сооружения, не находящие полезного применения, следует ликвидировать, а земли надлежащим образом рекультивировать. Величину стока в гидрологических системах следует восстанавливать до объёмов, наблюдавшихся до разработки месторождений.

Следует рассмотреть возможности создания экологически ценных местообитаний (например, небольших озёр и прудов с извилистой береговой линией и мелководными участками (после дражной разработки) или участков естественной сукцессии).

<sup>4</sup> Такие, как резервные выемки.



## 1.2 Охрана труда и техника безопасности

В проектах, связанных с добычей сырья для строительных материалов, вредные и опасные производственные факторы возникают на этапе эксплуатации; к ним, в первую очередь, относятся:

- Опасность поражения органов дыхания
- Шум
- Физические опасные факторы

Нейтрализация воздействия иных физических и химических опасных факторов описана в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

### Опасность поражения органов дыхания

Воздействие пыли и мелких частиц на рабочих местах характерно для всех видов карьерных работ (например, выемки экскаватором, подрывки, бурения, взрывных работ, огнеструйной резки, перевозки, дробления, помола, просеивания и складирования в отвалы). В частности, вредное воздействие пыли (частиц неопределенного происхождения – ЧНП) и кварцевой пыли считается значимым фактором для процесса добычи сырья для строительных материалов. Рабочие, подвергающиеся длительному воздействию мелкой пыли (например, ЧНП), подвержены риску заболевания пневмокониозом, эмфиземой, бронхитом и фиброзом. Длительное воздействие кварцевой пыли может стать причиной силикоза. В дополнение к мерам по предотвращению и ограничению вредного воздействия пыли, описанным в разделе 1.1 настоящего документа, рекомендуется принимать следующие меры:

- Экскаваторы, самосвалы, бульдозеры, передвижные буровые установки и прочее автоматизированное оборудование, управляемое операторами, следует оборудовать пылезащитными, звукопроницаемыми кабинами с кондиционированием воздуха;
- Применять индивидуальные средства защиты органов дыхания (например, маски, респираторы), как описано в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

### Шум

Во время проведения различных карьерных работ (в частности, выемки экскаватором, подрывки, бурения, взрывных работ, огнеструйной резки, перевозки, дробления и помола) рабочие могут подвергаться воздействию чрезмерно повышенного уровня шума. Указания по нейтрализации воздействия шума приводятся в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

### Физические опасные факторы

Во время эксплуатации и технического обслуживания карьеров, где ведется добыча сырья для строительных материалов, возможны производственные травмы (например, вызванные поскользыванием, спотыканием и падениями, падением кусков породы, воздействием движущихся механизмов, например, фронтальных погрузчиков, буровых станков, дробилок и ленточных конвейеров). К рекомендуемым мерам предупреждения и ограничения производственного травматизма относятся:

- Организация инструктажа персонала по конкретным вопросам обеспечения охраны труда и техники безопасности на рабочих местах;
- Осуществление программ мониторинга геотехнической и геологической устойчивости;

- Тщательная оценка защищенности рабочей зоны, включая оборку кровли на всех участках, открытых для доступа работников, в целях предотвращения случайных обвалов породы и/или оползней, особенно после взрывных работ;
- Установка естественных барьеров, временных ограждений или соответствующих сигналов опасности на уступах или иных участках карьера, где работы ведутся на высоте свыше 2 м от поверхности земли;
- Содержание производственных площадок, дорог и пешеходных проходов в должном порядке, включая обеспечение достаточного отвода воды и предотвращение образования скользких поверхностей за счет нанесения всепогодного покрытия, например, из крупного гравия.
- Использовать соответствующие передвижные буровые станки и буровые тележки, избегая использования переносного и ручного бурового инструмента;
- Использовать гидравлические домкраты и амортизаторы для разделения блоков на части и их перемещения;
- Использовать гидравлические дробилки и молоты, избегая наружного взрывания;
- Использовать проволочно-вырезные установки с надлежащей защитой и дистанционным управлением.

### *Взрывчатые вещества*

В связи со взрывными работами могут возникать опасные производственные факторы, способные привести к случайным взрывам. Предотвратить и нейтрализовать эти опасные факторы позволяет, в частности, принятие следующих мер:

### *Применение и безопасность машин и оборудования*

К числу опасных факторов, связанных с добычей природного камня и иными карьерными работами, относятся вибрация переносных буровых агрегатов, травмы кисти и предплечья при использовании инструментов, обычно применяемых для вырубки и распила блоков (например, молотков и зубил), разлёт осколков породы при взрывании наружными зарядами (речь идет о дополнительном взрывании породы, которую не удалось разделить на фрагменты надлежащего размера первым взрывом, чтобы сократить количество некачественных блоков, подлежащих удалению либо выбраковке), а также «хлыстовые» травмы в случае разрыва алмазной проволоки при резке.

Для предупреждения и ограничения воздействия опасных факторов, связанных с применением машин и оборудования, следует, в частности, принимать нижеперечисленные меры:

- Следует последовательно придерживаться установленного графика проведения взрывов, сводя изменения времени проведения взрывов к минимуму;
- Перед проведением взрывных работ в каждом случае следует подавать специальные предупредительные сигналы (например, звуковые, мигающие световые) и выполнять установленные действия по оповещению всех работников и третьих лиц на прилегающих участках местности (например, местное население). В число предупредительных действий следует включить ограничение движения транспорта по автомобильным и железным дорогам в данной местности;
- Следует организовать специальные курсы обучения работников обращению со взрывчатыми веществами и обеспечению безопасности;
- Следует ввести практику получения допуска к взрывным работам всеми работниками,

осуществляющими какие-либо операции со взрывчатыми веществами (погрузочно-разгрузочные работы, транспортировка, хранение, зарядание, взрывание и ликвидация невзорвавшихся или излишних взрывчатых веществ);

- До возобновления работы после проведения взрыва работникам соответствующей квалификации следует проверить место взрыва на предмет выявления сбоев и невзорвавшихся зарядов.

### **1.3 Охрана здоровья и обеспечение безопасности местного населения**

Проблемы в области здоровья и безопасности местного населения, возникающие в период строительства, эксплуатации и вывода из эксплуатации предприятий по добыче сырья для строительных материалов, аналогичны характерным для большинства других отраслей промышленности и рассматриваются в **Общем руководстве по ОСЗТ**. К числу проблем в области здоровья и безопасности местного населения, характерных для проектов добычи сырья для строительных материалов, прежде всего, относятся:

- Неустойчивость грунта
- Вода
- Техника безопасности при взрывных работах
- Вывод из эксплуатации

К числу прочих возможных факторов риска для здоровья и безопасности местного населения относятся риск нерегулируемого доступа на стройплощадки, вызванное созданием прудов-накопителей воздействие болезней, передающихся через воду, возникающих в результате несоблюдения санитарно-гигиенических норм и связанных с водой, а также воздействие интенсификации движения

транспортных средств, перевозящих добытое минеральное сырьё. Указания по предотвращению и нейтрализации этих рисков приводятся в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

#### **Неустойчивость грунта**

Крупные отвалы пустой породы, искусственно созданные пруды либо нарушенные земли могут стать источниками оползней или обвалов, способных привести к катастрофическим последствиям для соседних населённых пунктов. В целях минимизации риска для местного населения следует, прежде всего, принимать следующие профилактические меры:

- Осуществлять программы геотехнического и геологического контроля на обширных участках местности, уделяя особое внимание вопросам долговременной стабильности грунта;
- Осуществлять геотехнический мониторинг откосов, отвалов и дренажной сети, по возможности, с использованием систем мониторинга с дистанционным управлением.

#### **Вода**

Реализация проектов добычи сырья для строительных материалов может существенно изменить гидрологический режим поверхностных и подземных вод, используемых местным населением для питьевого водоснабжения, разведения рыбы и производства иных продуктов питания, орошения, водопоя скота и обеспечения водой малых коммерческих и промышленных предприятий. На здоровье и благосостояние местных жителей способны повлиять изменения качества воды, вызванные сбросом воды вследствие водоотлива с объектов, сбросом ливневых стоков, пониженная доступность воды вследствие её забора и сокращение запасов подземных вод в результате

осушения. Эти последствия зачастую труднопредсказуемы, а их характер может изменяться со временем, по мере расширения добычными предприятиями масштабов добычи.

Владельцам предприятий по добыче сырья для строительных материалов следует представлять себе характер и масштабы использования водных ресурсов местным населением, равно как и потенциальные последствия водоотлива и иных работ по водоотведению для качества и доступности этих ресурсов.

### Техника безопасности при взрывных работах

В ходе взрывных работ возможны случайные взрывы, могущие привести к негативным последствиям для близлежащих населенных пунктов. В дополнение к мерам профилактики и контроля, описанным в разделе 1.2 настоящего документа, рекомендуется принимать следующие меры:

- На всех этапах операций со взрывчатыми веществами следует уделять особое внимание предотвращению их хищения либо ненадлежащего использования;
- Следует последовательно придерживаться установленного графика проведения взрывов. В случае внесения изменений в график проведения взрывов об этих изменениях следует незамедлительно оповещать местное население;
- Следует принять меры к повышению осведомленности местного населения, обеспечению готовности к чрезвычайным ситуациям и планированию мер по устранению их последствий, в том числе по контролю за доступом третьих лиц на участки проведения взрывных работ;
- Вызываемая взрывами вибрация способна негативно повлиять на местное население. Следует организовать

мониторинг (например, обследование (в том числе фото- и видеосъемку) зданий, объектов инфраструктуры и сооружений до начала строительства) с тем, чтобы обеспечить надлежащее выявление и устранение ущерба, который может быть нанесен домохозяйствам работами по проекту.

Вопросы устранения последствий для здоровья и безопасности местного населения таких явлений, как выбросы пыли в атмосферу, нерегулируемый доступ на стройплощадки, воздействие болезней, передающихся через воду, возникающих в результате несоблюдения санитарно-гигиенических норм и связанных с водой, а также воздействие интенсификации дорожного движения в районах реализации проектов, рассматриваются в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

### Вывод из эксплуатации

Вопросы рекультивации места добычи минеральных ресурсов и закрытия добывающего предприятия следует рассматривать на как можно более раннем этапе планирования и проектирования. Организаторам проекта добычи сырья для строительных материалов следует подготовить проект плана рекультивации и закрытия добывающего предприятия, в котором учесть такие факторы, как этапы и совокупный срок эксплуатации предприятия; вместе с тем, всем предприятиям необходимо будет постепенно проводить часть работ по рекультивации еще на этапе эксплуатации. Хотя на этапе строительства и эксплуатации в планы могут вноситься необходимые изменения, планы должны предусматривать действия на случай чрезвычайных ситуаций, предусматривающий временное прекращение работ и досрочное окончательное закрытие предприятия, а также отвечать следующим требованиям:

### *Физическая стабильность*

Все сооружения должны оставаться в устойчивом состоянии, дабы они не представляли риска для здоровья и безопасности населения в случае физического отказа или ухудшения физического состояния. Сооружения должны продолжать выполнять функции, для выполнения которых они были спроектированы. Они не должны быть подвержены эрозии либо смещению вследствие экстремальных явлений или постоянного деформирующего воздействия.

Объекты, представляющие собой фактор физического риска, такие, как неохраняемые дороги, карьеры и входы в иные полости, следует надежно и постоянно заблокировать от любого доступа граждан, пока не будет завершена рекультивация места добычи для нового выгодного вида землепользования, исходя из изменившихся условий на данном участке, а также подготовка дорог, зданий и иных сооружений для альтернативных видов использования местным населением или другими отраслями промышленности.

### *Химическая стабильность*

Поверхностные и подземные воды следует предохранять от негативных экологических последствий работ по добыче и обогащению минеральных ресурсов. Следует предотвращать просачивание химических соединений в окружающие породы, чтобы исключить угрозы для здоровья либо безопасности населения или несоблюдение нормативов качества поверхностных и подземных водных ресурсов, расположенных ниже места добычи полезных ископаемых.

### *Целостность экологических систем*

Хотя целостность экологических систем в известной мере определяется и вышеперечисленными факторами (например, физическими факторами, такими, как устойчивость откосов) и химическими факторами (например, такими, как присутствие металлов как загрязнителей), эти проблемы решаются также и путем рассмотрения возможности перемещения биотопов, полезных с экологической точки зрения для будущего использования.

## **2.0 Показатели эффективности и мониторинг**

### **2.1 Охрана окружающей среды**

#### **Нормативы выбросов и сбросов**

Точечные источники сбросов или выбросов в процессе добычи сырья для строительных материалов обычно не возникают, за исключением сбросов, образующихся при водоотливе, которые могут содержать взвешенные вещества. При осуществлении мероприятий по предотвращению и ограничению загрязнения взвешенными веществами следует стремиться к тому, чтобы общее содержание взвешенных веществ в точке сброса не превышало 50 мг/л. Отведение ливневых стоков следует осуществлять в соответствии с указаниями по этому вопросу, содержащимися в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

Целью водоотлива или управления отведением ливневых стоков должно быть предотвращение воздействия на качество воды в водоприёмнике, как описано в **Общем руководстве по ОСЗТ**. Основными источниками выбросов в атмосферу являются неорганизованные выбросы при земляных работах, погрузочных и прочих работах с минеральным сырьём и транспортировке. Целью должно

быть их предотвращение и ограничение, как описано в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

Нормативы выбросов из источников сгорания, связанных с производством пара и электроэнергии установками мощностью не выше 50 мВт тепл., приводятся в **Общем руководстве по ОСЗТ**, а выбросов из более мощных установок – в Руководстве по ОСЗТ для тепловых электростанций.

### **Мониторинг состояния окружающей среды**

Программы мониторинга состояния окружающей среды для этого сектора следует выстраивать с учетом необходимости охвата всех видов деятельности, у которых выявлен потенциал существенного воздействия на состояние окружающей среды как в нормальном, так и в нештатном режиме. Основное внимание при осуществлении мероприятий по мониторингу состояния окружающей среды следует сосредоточить на внедрении методов управления, позволяющих предотвратить возникновение источников такого воздействия.

Частота проведения мониторинга должна быть достаточной для получения репрезентативных данных по параметру, мониторинг которого проводится. Мониторинг должен осуществляться специально подготовленными лицами, в соответствии с процедурами мониторинга и учета данных, и с использованием должным образом поверенного и исправного оборудования. Данные мониторинга следует регулярно анализировать и изучать, сопоставляя их с действующими стандартами в целях принятия, при необходимости, мер по исправлению ситуации. Дополнительные указания по применимым методикам забора проб и анализа выбросов и стоков содержатся в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

## **2.2 Охрана труда и техника безопасности**

### **Указания по охране труда и технике безопасности**

Соблюдение норм охраны труда и техники безопасности следует оценивать на основании опубликованных международных рекомендаций по показателям воздействия вредных производственных факторов, примерами которых являются, в частности, указания по значениям пороговых пределов (TLV®) воздействия на рабочем месте и показателям биологического воздействия (BEIS®), публикуемые Американской конференцией государственных специалистов по гигиене труда (ACGIH)<sup>5</sup>, Карманный справочник по источникам химической опасности, публикуемый Национальным исследовательским институтом техники безопасности и охраны труда (NIOSH) Соединенных Штатов Америки<sup>6</sup>, показатели допустимых уровней воздействия (ДУВ), публикуемые Управлением охраны труда (OSHA) Соединенных Штатов Америки<sup>7</sup>, индикативные показатели предельно допустимой концентрации в воздухе рабочей зоны, публикуемые странами – членами Европейского союза<sup>8</sup>, или данные из иных аналогичных источников.

### **Показатели травматизма и частота несчастных случаев со смертельным исходом**

Исполнителям проектов следует стремиться к полному искоренению несчастных случаев на производстве с участием занятых в проекте работников (нанятых непосредственно исполнителями проекта либо

<sup>5</sup> См. <http://www.acgih.org/TLV/>

<sup>6</sup> См. <http://www.cdc.gov/niosh/npg/>

<sup>7</sup> См.

[http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show\\_document?p\\_table=STANDARDS&p\\_id=9992](http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARDS&p_id=9992)

<sup>8</sup> См. [http://europe.osha.eu.int/good\\_practice/risks/ds/oel/](http://europe.osha.eu.int/good_practice/risks/ds/oel/)

субподрядчиками), особенно несчастных случаев, способных привести к потере рабочего времени, инвалидности различной степени тяжести или даже смертельному исходу. Показатели частоты несчастных случаев на объекте можно сопоставлять с опубликованными показателями предприятий данной отрасли в развитых странах, которые можно получить из таких источников, как, например, Бюро трудовой статистики США и Инспекция по промышленной гигиене и охране труда Соединенного Королевства<sup>9</sup>.

### **Мониторинг соблюдения норм охраны труда и техники безопасности**

Следует вести мониторинг рабочей среды на наличие вредных производственных факторов, характерных для конкретного проекта. Процесс мониторинга должны разрабатывать и осуществлять уполномоченные специалисты<sup>10</sup> в рамках программы мониторинга соблюдения норм охраны труда и техники безопасности. Предприятиям следует также вести журналы учета случаев производственного травматизма и профессиональных заболеваний, а также опасных ситуаций и несчастных случаев. Дополнительные указания по программам мониторинга соблюдения норм охраны труда и техники безопасности содержатся в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

<sup>9</sup> См. <http://www.bls.gov/iif/> и <http://www.hse.gov.uk/statistics/index.htm>

<sup>10</sup> К таким уполномоченным специалистам могут относиться сертифицированные специалисты по промышленной гигиене, дипломированные специалисты по гигиене труда, сертифицированные специалисты по охране труда или специалисты аналогичной квалификации.

### 3.0 Справочная литература и дополнительные источники информации

American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). 2005. Threshold Limit Values (TLV) for Chemical Substances and Physical Agents and Biological Exposure Indices. Cincinnati, OH: ACGIH. Available at <http://www.acgih.org/TLV/>

Brodtkom, F. 2000. Good Environmental Practice in the European Extractive Industry: A Reference Guide. Tournai: Centre Terre et Pierre. Available at [http://ec.europa.eu/enterprise/steel/non-energy-extractive-industry/good\\_env\\_practice\\_eu\\_extractive\\_industry.htm](http://ec.europa.eu/enterprise/steel/non-energy-extractive-industry/good_env_practice_eu_extractive_industry.htm)

British Standards Institution (BSI). 1969. Methods for the Measurement of Air Pollution. Deposit Gauges. British Standard (BS) 1747-1:1969. London: BSI. <http://www.bsi-global.com/>

BSI. 1990. Evaluation and Measurement for Vibration in Buildings. Part 1: Guide for Measurement of Vibrations and Evaluation of Their Effects on Buildings. BS7385: Part 1:1990. London: BSI. <http://www.bsi-global.com/>

BSI. 1999. Occupational Health and Safety Assessment Series (OSHAS). OHSAS 18001: 1999. Occupational health and safety management systems. Specification. London: BSI. Available at <http://www.bsi-global.com/en/Standards-and-Publications/Industry-Sectors/Health-and-Safety/H--S-Products/OHSAS-180011999/>

Department of Natural Resources and Environment (now Department of Sustainability and Environment and Department of Primary Industries), State of Victoria, Australia. 2001. Environmental Guidelines. Ground Vibration and Airblast Limits for Blasting in Mines and Quarries. Blasting Limit Guidelines v.1.2. Victoria: Department of Natural Resources and Environment. Available at <http://www.dpi.vic.gov.au/dpi/>

German Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, and Nuclear Safety (BMU). 2002. First General Administrative Regulation Pertaining the Federal Immission Control Act (Technical Instructions on Air Quality Control – TA Luft). Berlin: BMU. Available at [http://www.bmu.de/english/air\\_pollution\\_control/ta\\_luft/doc/36958.php](http://www.bmu.de/english/air_pollution_control/ta_luft/doc/36958.php)

International Labour Organization (ILO). 1991. Safety and Health in Open Cast Mines. Geneva: ILO. Available at <http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cops/english/index.htm>

Ireland Environmental Protection Agency (EPA). 2003. Environmental Management in the Extractive Industry (Non-Scheduled Minerals). 2000-MS-11-M1, Draft, November. Dublin: EPA. Available at <http://www.epa.ie/NewsCentre/ReportsPublications/Guidance/>

Mineral Industry Research Organization (MIRO). Goodquarry. University of Leeds. [www.goodquarry.com](http://www.goodquarry.com)

Nova Scotia Environment and Labour, Environmental and Natural Areas Management. 2002. Pit and Quarry Guidelines. Guide to Preparing an EA Registration Document for Pit and Quarry Developments in Nova Scotia (including revised May 1999). Available at <http://www.gov.ns.ca/enla/ea/docs/EAGuidePitQuarry.pdf>

National Stone, Sand and Gravel Association (NSSGA). 2006. National Pollution Discharge Elimination System Permitting. Mineral Mining and Processing Facilities Sector. Alexandria, VA: NSSGA. Available at <http://www.nssga.org/environment/hpdes.cfm>

Piovano, G. 1994. Esplosivi e Abbattimento – Vibrazioni, vol. 1. Turin: Associazione Georisorse e Ambiente.

Scottish Executive. 2000. Planning Advice Note (PAN) 50 Annex D: Controlling the Environmental Effects of Surface Mineral Workings. Annex D: The Control of Blasting at Surface Mineral Workings. Edinburgh: Scottish Executive. Available at <http://www.scotland.gov.uk/Publications/2000/02/pan50-annex-d>

Siskind, D.E., M.S. Stagg, J.W. Kopp and C.H. Dowding. 1980. Structure Response and Damage Produced by Ground Vibration from Surface Mine Blasting. US Bureau of Mines (USBM) Report of Investigations RI 8507. Pittsburgh, PA: USBM.

Siskind, D.E., V.J. Stachura, M.S. Stagg and J.W. Kopp. 1980. Structure Response and Damage Produced by Airblast from Surface Mining. Report of Investigations RI 8485. Pittsburgh, PA: USBM.

South Africa Department of Water Affairs and Forestry (DWAF). 2002. Prevention and Management of Water Pollution from Small Scale Mining Practices. Best Practice Guideline 2.1a. Pretoria: DWAF. Available at <http://www.dwaf.gov.za/>

United Kingdom (UK) Environment Agency. 2003. Monitoring of Particulate Matter in Ambient Air Around Waste Facilities: Technical Guidance Document (Monitoring) M17. Bristol: Environment Agency. Available at <http://publications.environment-agency.gov.uk>

UK Office of the Deputy Prime Minister (ODPM). 2005a. Minerals Policy Statement 2, Controlling and Mitigating the Environmental Effects of Mineral Working. Wetherby: ODPM Publications.

UK Office of the Deputy Prime Minister. 2005b. Minerals Policy Statement 2, Controlling and Mitigating the Environmental Effects of Mineral Extraction in England. Annex 1, Dust. Wetherby: ODPM Publications.

UK Office of the Deputy Prime Minister. 2005c. Minerals Policy Statement 2, Controlling and Mitigating the Environmental Effects of Mineral Extraction in England. Annex 2, Noise. Wetherby: ODPM Publications.

United States (US) Department of Labor. Mine Safety and Health Administration (MSHA). [www.msha.gov/](http://www.msha.gov/)

US Department of Labor. Mine Safety and Health Administration (MSHA). 30 Code of Federal Regulations Parts 48, 56, 58, 62, and 715. Washington, DC: US Department of Labor. Available at <http://www.msha.gov/30CFR/0.0.HTM>

US Environmental Protection Agency (EPA). Code of Federal Regulation Title 40 – Protection of Environment. Part 436. Mineral Mining and Processing Point Source Category. 40 Code of Federal Regulations Part 436, Washington, DC: US EPA. Available at [http://www.access.gpo.gov/nara/cfr/waisidx\\_03/40cfr436\\_03.html](http://www.access.gpo.gov/nara/cfr/waisidx_03/40cfr436_03.html)

US National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Available at [www.cdc.gov/niosh/mining/](http://www.cdc.gov/niosh/mining/)

US National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). 2005. Pocket Guide to Chemical Hazards. Publication No. 2005-149, September 2005. Washington, DC: NIOSH. Available at <http://www.cdc.gov/niosh/npg/>

World Health Organization (WHO). 1999. Guidelines for Community Noise. Eds. B. Berglund, T. Lindvall, D.H. Schwela. Geneva: WHO. Available at <http://www.who.int/docstore/peh/noise/guidelines2.html>



## **Приложение А: Общее описание видов деятельности, относящихся к данной отрасли**

### **Добыча строительных материалов**

Работа по добыче строительных материалов (например, известняка, глины, гипса и полевого шпата), как правило, включает в себя разработку карьеров и шахт, транспортировку и складирование сырья на территории добычного предприятия, его дробление, измельчение, помол и доставку конечным потребителям, в том числе на цементные заводы, другие промышленные предприятия и предприятия строительной индустрии. Если речь идет о нерудных строительных материалах (например, щебне и песке), добываемые материалы, как правило, сортируются по размеру, складываются и направляются непосредственно потребителям (например, на бетонные заводы).

Для сведения к минимуму транспортных расходов местá добычи известняка, песка и щебня, как правило, располагают вблизи перерабатывающих предприятий и конечных рынков. Другие материалы, такие, как полевой шпат, кварцевый песок, глина и гипс, в силу их относительно более высокой стоимости и меньшей доступности рентабельно добывать на большем расстоянии от промежуточных перерабатывающих предприятий и/или конечных рынков. Если место добычи располагается на берегу реки или вблизи него, и транспортировку можно осуществлять баржами, то эти материалы можно перевозить на более дальние расстояния.

Мероприятия по подготовке к добыче строительных материалов, как правило, включают в себя удаление верхнего слоя почвы, покрывающих пластов, деревьев и растительности. Эти материалы складываются в устойчивых, охраняемых и находящихся под контролем зонах для последующего использования при рекультивации.

К числу других мероприятий по подготовке к добыче строительных материалов относятся проектирование и строительство водостоков и кюветов, подъездных путей и внутрикарьерных дорог, уступов карьера и подготовка к использованию взрывчатых веществ. На этом этапе применяется упреждающее планирование, чтобы обеспечить приемлемый уклон откосов бортов карьера на стадии эксплуатации и рекультивации.

К видам работ, характерных для стадии эксплуатации, относятся извлечение строительных материалов механическими методами, такими, как выемка экскаватором, рыхление, драгирование и/или бурение и взрывные работы, а также перевозка, дробление, измельчение, помол и складирование материалов.

На этапе подготовительных работ и эксплуатации необходимо обеспечить организацию и мониторинг процессов бурения и взрывных работ, а также сведение к минимуму вредных последствий выбросов пыли, шума, вибрации и обрушений породы. На стадии эксплуатации постоянно идет планирование и реализация мер по рекультивации мест добычи.

К видам работ, характерных для этапа закрытия разработки и восстановления / рекультивации места добычи, относятся разбор построек, ликвидация надземных и подземных инженерных сетей, закрытие внутрикарьерных дорог и подъездных путей и приведение их территории в прежний вид. Обычно при этом производится закрепление стенок карьеров и восстановление прежнего рельефа местности, а также восстановление почвенного слоя, восстановление растительного покрова, в том числе засев газонным разнотравьем и/или предпочтительно аборигенными

видами растений. При этом необходимо изучить возможность создания экологически ценных биотопов. Необходимо также обеспечить восстановление местной гидрологической сети. Места, где производилась выемка грунта или земляные работы на уровне ниже уровня подземных вод, как правило, должны быть приведены в порядок; при этом в случае необходимости могут быть созданы пруды.

### **Добыча природного камня**

Добыча природного камня предполагает его разработку с применением взрывчатых веществ и/или вырубку с помощью алмазной режущей проволоки, перевозку и складирование заготовленных блоков, их сортировку, распил и доставку потребителям для непосредственного использования, либо распила и полирования. К добыче природного камня применимо большинство положений, касающихся этапов разработки, подготовки, эксплуатации и вывода из эксплуатации мест добычи строительных материалов. Основными операциями здесь являются добыча с применением механических методов (например, вырубка и распиливание с помощью алмазной режущей проволоки) или бурения и взрывных работ (например, взрывной отбойки по заданному контуру выработки и буферного взрывания), разделение на блоки, сортировка, перемещение блоков с помощью подъёмных механизмов и транспортировка блоков.