

**Постановление Правительства Республики Казахстан от 12 марта 2008 года № 245  
Об утверждении перечня наилучших доступных технологий**

В соответствии со [статьей 16](#) Экологического кодекса Республики Казахстан от 9 января 2007 года Правительство Республики Казахстан **ПОСТАНОВЛЯЕТ**:

1. Утвердить прилагаемый [перечень](#) наилучших доступных технологий.
2. Настоящее постановление вводится в действие по истечении десяти календарных дней со дня первого официального [опубликования](#).

**Премьер-Министр  
Республики Казахстан**

**К. Масимов**

Утвержден  
[постановлением](#) Правительства  
Республики Казахстан  
от 12 марта 2008 года № 245

**Перечень наилучших доступных технологий**

**1. Очистка сточных вод по отраслям**

№	Отрасль	Вид сточных вод	Наилучшая доступная технология *)		
			Первый этап	Второй этап	Третий этап
1	2	3	4	5	6
1.	<b>Орошаемое земледелие</b>				
1)		Очистка коллекторно-дренажных вод (КДВ)	Отстаивание КДВ в прудах, емкостях, накопителях с целью повторного использования части стоков для орошения	После отстаивания в прудах, накопителях по первому этапу, аэрирование с добавлением коагулянтов, флокулянтов с последующим фильтрованием на зернистых фильтрах	Дополнительно ко второму этапу: доочистка на биоплато с высшей водной растительностью либо доочистка методом электродиализа или обратного осмоса
2.	<b>Очистка коммунальных сточных вод</b>				
1)		Смесь хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод от городских станций аэрации	Механическая и биологическая очистка в аэротенках с нитрификацией-денитрификацией для снижения концентрации азотсодержащих соединений	Дополнительно к первому этапу: фильтрование на зернистых фильтрах; обработка в аэрируемых биопрудах; флотация, коагуляция, отдувка аммиака в градирнях десорбции	Дополнительно ко второму этапу: 1) фильтрование и обработка в ионообменных колоннах с клиноптилолитом; 2) адсорбция на угольных фильтрах

2)	Размещение неочищенных стоков сельских населенных пунктов и поселков городского типа в отсутствие централизованных систем канализации и очистки стоков	Хозяйственно-бытовые стоки; сточные воды предприятий пищевой, молочной, перерабатывающей промышленности с суточным объемом стоков менее 100 куб.м	Ассенизация и сброс неочищенных стоков на поля фильтрации и в накопители сточных вод	Строительство централизованных систем канализации и очистки. Сброс в водные объекты; при их отсутствии - на поля фильтрации или накопители	Дополнительно ко второму этапу: доочистка в прудах с высшей водной растительностью
3.	Легкая промышленность				
1)		Сточные воды хлопчатобумажных, трикотажных, шелковых, шерстяных фабрик	Обработка минеральными коагулянтами и полимерными флокулянтами, отстаивание или флотация, доочистка на фильтрах с зернистой загрузкой	Обработка минеральными коагулянтами и органическими катионными реагентами, отстаивание, доочистка на фильтрах с зернистой загрузкой	Обработка минеральными коагулянтами и полимерными флокулянтами, отстаивание, доочистка на фильтрах с песчаной загрузкой и на сорбционных фильтрах
2)		Сточные воды предприятий по обработке кожи	Усреднение, отстаивание, реагентная обработка и осветление	Дополнительно к первому этапу: биологическая очистка в аэротенках	Дополнительно ко второму этапу: доочистка в прудах с высшей водной растительностью
4.	Пищевая промышленность				
1)		Сточные воды свеклосахарных заводов, винзаводов и плодоконсервных заводов	Отстаивание, биологическая очистка в 2-ступенчатых аэротенках или в аэротенках с продленной аэрацией	То же, что в первом этапе	Дополнительно ко второму этапу: доочистка в прудах с высшей водной растительностью
2)		Сточные воды предприятий по производству прохладительных напитков	Усреднение, отстаивание и нейтрализация кислотности/щелочности	Дополнительно к первому этапу: биологическая очистка в аэротенках	Дополнительно ко второму этапу: доочистка в прудах с высшей водной растительностью
3)		Сточные воды предприятий молочной промышленности	Механическая очистка: решетки, песколовки (при среднем расходе более 100 куб. м/сутки), жироловки (при концентрации жиров в стоках более 100 мг/л), осветлители, вертикальные отстойники	Дополнительно к первому этапу: Физикохимическая очистка - электрокоагуляция, вертикальные отстойники или электрофлотация; биологическая очистка в аэротенках	Дополнительно ко второму этапу: биотенки с погружной пленочной загрузкой, биофильтры стабилизаторы, доочистка в прудах с высшей водной растительностью
4)		Сточные воды предприятий мясной промышленности	Механическая очистка внутрицеховая и центральная (дворовая): навозоуловители, решетки, песколовки, жироловки, осветлители, отстойники	Дополнительно к первому этапу: песчаные фильтры, микрофильтрация, биологическая очистка	Дополнительно ко второму этапу: электрофлокоагуляция, пенная сепарация, аэротенки с пропеллерной и пневмомеханической аэрацией, гидроциклоны, доочистка в прудах с высшей водной растительностью
5)		Сточные воды предприятий рыбной промышленности	Механическая очистка: решетки, песколовки, отстойники	Дополнительно к первому этапу: флотация напорная, осветлители с естественной аэрацией (при расходе более 400	То же что и на втором этапе

				м. куб/ сутки), биологическая очистка	
6)		Предприятия масложировой промышленности	Физико-химическая очистка: коагуляция жиров сернокислым алюминием, напорная флотация с применением аэрируемых жироловушек и флотаторов (две ступени)	Биологическая очистка	Дополнительно ко второму этапу: биотенки с погружной пленочной загрузкой, биофильтры стабилизаторы, доочистка в прудах с высшей водной растительностью
5.	Нефтепереработка				
1)		Сточные воды нефтеперерабатывающих заводов	Очистка в песколовках, нефтеловушках, радиальных отстойниках, обработка в напорных флотаторах с использованием коагулянта (сульфат алюминия), двухступенчатая биологическая очистка в аэротенках, фильтрование на насыпных фильтрах с последующей доочисткой в биопрудах или методом сорбции на активных углях	Очистка в многоярусных нефтеловушках, совмещенных с песколовкой, обработка в напорных флотаторах с использованием коагулянта (ВПК- 101, ВА-1), двухступенчатая биохимическая очистка, фильтрование на песчаных фильтрах и дальнейшая глубокая доочистка методом биосорбции в присутствии активного угля	В дополнение ко второму этапу: после флотации два способа обработки сточных вод: 1. Обессоливание вод методом термического испарения на дистилляционных установках или 2. Обессоливание воды методом обратного осмоса под давлением 0,5 МПа
2)		Нефтехранилища, ремонтные предприятия	Малые предприятия: нефтеловушки, ассенизация, сброс в накопители сточных вод	То же, что на первом этапе	То же, что на первом этапе
6.	Добыча угля				
1)		Кислые шахтные воды с умеренной минерализацией	Обработка щелочными реагентами (известью, известняком) до показателя реакции стоков (рН) до 7,5-8,5, отстаивание в прудах- отстойниках и обеззаражива- ние хлором или хлорной известью	Аэрирование воды для удаления CO <sub>2</sub> , нейтрализация реагентом, фильтрование на песчаных фильтрах и хлорирование	Двух стадийная нейтрализация в секционном смесителе с доведением показателя реакции стоков (рН) на Второй до 8,5-9,0, добавление флокулянта, фильтрование на песчаных фильтрах, хлорирование

2)		Нейтральные соленоватые (минерализованные) шахтные воды	Отстаивание в отстойниках различной конструкции (вертикальных, горизонтальных, секционных, полочных) и обеззараживание хлором или хлорной известью	Реагентам обработка с использованием коагулянтов и флокулянтов, отстаивание в отстойниках, фильтрование на песчаных фильтрах, обеззараживание хлором или хлорной известью	Применяется любой из способов обработки шахтных вод с целью удаления взвешенных веществ и снижения солевого состава: 1) отстаивание в отстойниках, очистка в дистилляционных испарительных установках под вакуумом; 2) очистка на песчаных фильтрах, удаление ионов железа, умягчение, обработка на электродиализных установках; 3) фильтрование на песчаных фильтрах, удаление солей жесткости, карбонатов, очистка методом обратного осмоса; 4) фильтрование на песчаных фильтрах, удаление карбонатов, ионообменное обессоливание воды с последовательным фильтрованием через катионитовые и анионитовые фильтры
7.	Гальванические производства	Кислотно-щелочные сточные воды	Применяется любой из способов очистки: 1) реагентный метод очистки: усреднение сточных вод (СВ) в общем потоке (кислотных и щелочных), обработка реагентом при перемешивании, отстаивание, фильтрация на кварцевых фильтрах, доочистка методом электродиализа; 2) электрохимический метод очистки: усреднение СВ в общем потоке (кислотных и щелочных), коррекция рН (до 5-6,5), электрохимическая обработка, осветление и фильтрация, доочистка методом электродиализа; 3) гальвано-коагуляционная очистка: усреднение СВ в общем потоке (кислотных и щелочных), коррекция рН, гальванообработка в поле гальванопары железо-кокс, фильтрация, гальванообработка в поле гальванопары алюминий-кокс, фильтрация, доочистка	Применяется любой из способов очистки: 1) электрохимическая 2-х стадийная очистка: усреднение СВ, электролизная обработка в катодной камере электролизера с электрохимическим повышением рН до 8-10, удаление образующегося шлама гидроксидов металлов, электролизная обработка воды, доочистка в электрофлотаторе, удаление гидроксидов, фосфатов и сульфидов металлов; 2) биохимическая очистка: разделение СВ по потокам (отдельно медьсодержащие, никельсодержащие), усреднение в смесителе, обработка в аэротенках	Применяется любой из способов очистки: 1) электрохимическая очистка СВ по потокам с возвратом очищенной воды в промывочную ванну; 2) метод обратного осмоса (гиперфильтрация): разделение по потокам, фильтрация через патронный фильтр, через установку гиперфильтрации 1-й и 2-й ступени

			методом электролиза	бактериальными культурами, отстаивание, фильтрация, доочистка методом электролиза; 3) очистка методом ионного обмена: разделение вод по потокам, усреднение, фильтрация на катионообменном и анионообменном фильтрах	
8.	Цветная металлургия				
1)	Производство свинца и цинка				
		Рудничные воды	Известкование (песколовка, усреднитель, узел приготовления известкового молока, смеситель, нейтрализатор), отстаивание (горизонтальный отстойник), обеззараживание (блок хлорирования)	Дополнительно к первому этапу: доочистка на зернистых фильтрах	Дополнительно ко второму этапу: отстаивание в хвостохранилище
		Сточные воды обогатительных фабрик	Хлорирование (усреднитель, узел приготовления гипохлорита кальция, смеситель-реактор), отстаивание в хвостохранилище	Кондиционирование оборотных вод (усреднитель, установка вакуум-отгонки цианидов) и отстаивание в хвостохранилище или буферном пруду	Дополнительно ко второму этапу: кондиционирование по солевому составу и pH на станции стабилизации
		Сточные воды металлургических предприятий	Известкование (песколовка, усреднитель, узел приготовления известкового молока, смеситель, нейтрализатор), отстаивание (горизонтальный отстойник) и доочистка на зернистых фильтрах	Кондиционирование оборотных вод путем охлаждения на градирнях и ионообменная очистка	Дополнительно ко второму этапу: стабилизационная обработка
2)	Производство				

	меди				
		Рудничные воды	Отстаивание в хвостохранилище и обеззараживание хлором	Отстаивание в хвостохранилище, реагентная коагуляция, отстаивание, гиперfiltrация и обеззараживание хлором	Отстаивание в хвостохранилище, реагентная обработка, отстаивание с утилизацией ценных веществ из осадков
		Сточные воды обогатительных фабрик	Отстаивание в хвостохранилище	Дополнительно к первому этапу: обработка жидким хлором, обработка известковым молоком и отстаивание	Отстаивание в хвостохранилище с нефiltrующим дном, кондиционирование оборотных вод (сорбционная очистка на угольных фильтрах), ионообменная очистка, стабилизирующая обработка
		Сточные воды медеплавильных заводов	Обработка известковым молоком, отстаивание в горизонтальных отстойниках	Осаждение взвеси в открытых гидроциклонах, реагентная напорная флотация с применением в качестве коагулянта сернистого алюминия	Дополнительно ко второму этапу: ионообменная очистка
		Сточные воды электролитического рафинирования меди	Нейтрализация известковым молоком, доочистка сульфидом натрия, фильрование на гравийнопесчаных фильтрах	Электрокоагуляция с предварительным подщелачиванием, отстаивание, аэрирование, фильрование на гравийнопесчаных фильтрах	Отстаивание, реагентная обработка, электролиз с последующей переработкой элюатов и утилизацией солей, доочистка на сорбционных фильтрах
		Сточные воды производства серной кислоты	Нейтрализация известковым молоком, отстаивание в прудах-отстойниках	Удаление мышьяка сульфидно-пирролизитным методом с последующей утилизацией осадков, нейтрализация известковым молоком, отстаивание в прудах-отстойниках	То же, что и во втором этапе
3)	Производство никеля, кобальта				
		Рудничные воды	Двухступенчатое отстаивание в горизонтальных отстойниках	Дополнительно к первому этапу: фильрация, адсорбция (фильтр-адсорбер) и доочистка с использованием кварцевых фильтров	То же, что и во втором этапе
		Сточные воды обогатительных фабрик	Отстаивание в хвостохранилище	Дополнительно к первому этапу: обработка известковым молоком, окисление активным хлором, отстаивание.	Дополнительно ко второму этапу: кондиционирование оборотных вод по солевому составу на ионообменной установке.
4)	Производство алюминия				

		Сточные воды производства глинозема	Отстаивание в шламонакопителе с противофильтрационным экраном	Реагентная обработка (узел приготовления раствора кислоты, нейтрализатор, узел приготовления известкового молока, смеситель-реактор), отстаивания (горизонтальный отстойник) и стабилизационной обработки (станция стабилизации)	То же что и во втором этапе
		Сточные воды производства металлического алюминия	Отстаивание в горизонтальных отстойниках	Дополнительно к первому этапу: фильтрование на скоростных фильтрах	Дополнительно ко второму этапу: утилизация масел, кондиционирование оборотных вод (станция кондиционирования)
		Сточные воды производства криолита	Реагентная обработка (узел приготовления известкового молока, узел приготовления раствора суперфосфата, смеситель, реакционная камера), отстаивание в горизонтальных отстойниках	Отстаивание в горизонтальных отстойниках, электродиализ	Дополнительно ко второму этапу: доочистка на ионитовых фильтрах
5)	Производство титана, магния				
		Сточные воды обогатительных фабрик	Отстаивание в хвостохранилище	Дополнительно к первому этапу: обработка коагулянтами (узел приготовления известкового молока, смеситель), отстаивание (горизонтальный отстойник)	Дополнительно ко второму этапу: доочистка на кварцевых фильтрах
		Сточные воды металлургических предприятий	Нейтрализация известковым молоком (усреднитель, узел приготовления, известкового молока, смеситель-реактор), отстаивание в горизонтальных отстойниках	Дополнительно к первому этапу: обработка коагулянтами и флокулянтами (узел приготовления раствора сернокислого алюминия, узел приготовления раствора полиакриламида, смеситель), отстаивание (горизонтальный отстойник), доочистка на кварцевых фильтрах	Дополнительно ко второму этапу: обессоливание на ионообменной установке
6)	Добыча и переработка золотосодержащих руд				

		Рудничные воды	Отстаивание (горизонтальные или вертикальные отстойники), обеззараживание (блок хлорирования)	Отстаивание, коагулирование (узел приготовления известкового молока) и обеззараживание (блок хлорирования)	Дополнительно ко второму этапу: флокуляция (узел приготовления раствора полиакриламида, горизонтальный отстойник), фильтрование (скорые фильтры)
		Сточные воды после цианирования золотосодержащих руд	Очистка беззолоченных растворов кека жидким хлором (узел приготовления известкового молока, хлораторная установка, эжектор, усреднитель) и отстаивание в хвостохранилище	То же что и в первом этапе	Отгонка синильной кислоты в кислой среде с последующим ее улавливанием раствором щелочи и возвращением в производственный процесс, доочистка активным хлором, отстаивание (хвостохранилище) и кондиционирование по солевому составу (станция кондиционирования)

### Примечания:

Технологические нормы сброса устанавливаются для действующих и проектируемых очистных сооружений на основе следующих технологий очистки:

первый этап подразумевает широко применяемые технологические решения согласно типовым проектам;

второй этап более прогрессивное техническое решение, характеризующееся лучшими технико-экономическими показателями;

третий этап позволяет практически исключить или существенно сократить негативное воздействие хозяйственной деятельности на окружающую среду; она может сочетать элементы двух предыдущих этапов внедрения технологий (первый и второй этапы) или представлять новое техническое решение.

Выбор технологий производится на основании оценки следующих факторов:

наличия или отсутствия централизованных систем канализования сточных вод;

перечня и уровня концентраций загрязняющих веществ в сточных водах, предварительно очищенных на локальных очистных сооружениях, установленных для сброса на внеплощадочные очистные сооружения;

пороговых значений образующихся объемов сточных вод, установленных уполномоченными органами, с учетом экономических и технологических возможностей предприятий, оцениваемых на стадии проектирования и/или разработки проекта оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС);

стандартов качества воды и/или целевых показателей качества воды в речном бассейне, устанавливаемых уполномоченными органами.

## 2. Теплоэнергетика

№	Категория операций	Наилучшие доступные технологии	Дополнительные показатели и примечания
1	2	3	4
1.	Выбросы твердых частиц	Технология пылеподавления с применением насыщенного пара. Электрофильтры и тканевые фильтры с использованием циклонов и механических коллекторов на этапе предварительной очистки в газовом тракте для вновь вводимых станций и станций с размером котельных ячеек, позволяющих размещение электрофильтра и тканевого фильтра. Золуулавливающие установки типа эмульгатора	Эффективность очистки - 99,4-99,8%.



		для станций с гидравлическим золоудалением, исключение - станции, использующие уголь с показателем $Ap_r$ по $(CaO)_2 > 190$	
2.	Выбросы окислов серы	Технические методы обессеривания с использованием мокрого скруббера (интенсивность сокращения - 92-98%) и распылительной сушилки-скруббера (интенсивность сокращения - 85-92%). Обессеривание отходящих газов с впрыскиванием сухого сорбента (известняка)	Для установок мощностью более 100 МВт
3.	Выбросы окислов азота	Избирательная каталитическая редукция (далее - ИКР) для новых установок. Выборочная некаталитическая редукция окислов азота. Камеры сгорания с внутренним смесеобразованием. Впрыскивание воды и пара для газовых турбин с комбинированным циклом. Острое дутье. Ступенчатый ввод воздуха и топлива. Применение низкоэмиссионных горелок и/или дожигание. Применение технологии сжигания пыли с применением подачи пыли высокой концентрации (ПВК)	Снижение выбросов до 80-95%
4.	Выбросы угарного газа	Обеспечение полного сгорания углерода, путем применения проекта топки тангенциального или циклонного	
5.	Предотвращение загрязнения воды	Осаждение и отстаивание взвешенных частиц. Колодцы для уловления масла	
6.	Методы сжигания твердого топлива	Сжигание в стационарном (пузырьковом) кипящем слое. Сжигание в циркулирующем кипящем слое. Сжигание в кипящем слое под давлением Пылевой метод сжигания	
7.	Системы охлаждения воды теплоустановок	Выбор коррозиестойчивых материалов для поверхности теплообменника конденсаторов и градирен. Внедрение местной защиты (краски, катодная защита). Сокращение точек потребления энергии (вентиляторов, насосов). Использование реагентов для обработки и установка (био)мониторов, приборов химического мониторинга и регулирующих устройств. Изучение поведения систем при повышении температуры. Водозабор с ограниченным попаданием живых организмов. Контроль за качеством воды, сбрасываемой водостоком	Существующие установки: то же, что и для новых установок, исключая пп. 1, 2, 7
8.	Теплоиспользующие установки, эксплуатируемые на морском шельфе	Исключение применения аммиака	

### 3. Морская и континентальная нефтегазодобыча

№	Категория операций	Наилучшие доступные технологии
1	2	3
1.	Континентальное бурение	<p>Система промывки буровых растворов на основе пресноводных гелей. Исключение использования буровых растворов на нефтяной основе; использование буровых растворов на дизельной основе с повторным их использованием.</p> <p>Повторное использование отфильтрованной воды из бурового раствора. Использование поглотителей сероводорода для предотвращения деградации скважин, обогащенных сульфобактериями.</p> <p>Применение биоцидов, ингибиторов коррозии.</p> <p>Хранение сырой нефти в резервуарах; резервуары емкостью более 1590 м<sup>3</sup> должны иметь вторичный (двойной) запор плавающей крышки.</p> <p>Очистка от сероводорода и меркаптанов кислых газов (в установках с производительностью сжигания серных смесей более 1,8 кг в час) перед сжиганием.</p> <p>Использование на факелах барабанных сепараторов для предотвращения выбросов конденсата</p>
2.	Морское бурение	<p>Применение принципа «нулевых сбросов» для буровых растворов и технических жидкостей.</p> <p>Применение биологической очистки для санитарно- бытовых сточных вод с использованием мембранного биореактора.</p> <p>Перевозка опасных видов отходов на наземные комплексы.</p> <p>Наличие на буровых платформах (баржах) и на вспомогательных судах соответствующих средств и оборудования для сбора и переработки (измельчение и прессование) отходов или оборудование для сжигания мусора</p>

#### 4. Переработка и хранение нефти, нефтепродуктов и углеводородных газов

№	Категория операций	Вид эмиссий в окружающую среду	Наилучшие доступные технологии	Дополнительные показатели и примечания
1	2	3	4	5
1.	Переработка нефти			
1)		Выбросы в атмосферу	Использование в качестве топлива остаточного газа нефтехимического процесса; остальные потребности нефтеперерабатывающего производства в энергии удовлетворять за счет жидкого топлива	
2)		Загрязнение воды	Снижение загрязнения воды путем применения методов и способов разделения потоков загрязненной, малозагрязненной и незагрязненной воды	
3)		Охрана почв и подземных вод	Приборы для обнаружения утечек, двойное дно емкостей, противотриационное покрытие мест потенциальных разливов	

2.	Технологические операции		<p>В процессе алкилирования понижение постоянных выбросов фтористого водорода. Минимизация и регенерация отработанной серной кислоты. Системы выпаривания тройного действия при регенерации растворителя (рекуперации летучих растворителей), деасфальтизации, установках экстракции и депарафинизационных установках. Использование N-метилпирролидона (NMP) в качестве растворителя в ароматических экстрактах. Использование для окончательной очистки потоков сырой нефти гидрообработки и вошения. В каталитическом крекинге снижение выбросов, связанных с CO и NOx. Экономия энергии путем регенерации энергии газа, нагрева котлов отходящими газами. Снижение выбросов твердых частиц до 10-40 мг/м<sup>3</sup>. Снижение выбросов окислов азота на 60-70% и окислов серы на 95-99%. В процессе коксования: рекуперация тепла, флексикокинг. Многоступенчатые опреснители. Для процессов потребления водорода использование установок для гидрокрекинга. Для производства водорода: технология парового реформинга при нагревании газом, включая использование тепла дымового газа установки парового реформинга и объединение тепла поглотителя растворителя и конвертера для превращения оксида углерода в двуокись углерода; восстановления водорода из процессов газификации тяжелого дизельного топлива и кокса; применение схем интеграции тепла в производстве водорода; использовать продувочный газ в качестве топлива в пределах нефтеперерабатывающего завода. Для изомеризации: ускоритель содержащий хлор; каталитические системы</p>	<p>До уровня &lt; 1 мг/м<sup>3</sup> путем газоочистки, до уровней 20-40 частей/ миллион в спусках в воду.</p> <p>CO до 50-100 мг/м<sup>3</sup>, а для выбросов NOx - до 100-300мг/м<sup>3</sup></p>
3.	Переработка природного газа			
1)		Выбросы в атмосферу, охрана земель	Использовать в качестве топлива газ с содержанием H <sub>2</sub> S менее 5мг/м <sup>3</sup>	
4.	Технологические операции		Для полимеризации: оптимизировать потребление катализатора; повторно использовать фосфорную	

		<p>кислоту (катализатор) в пределах нефтеперерабатывающего производства, например, в установках биологической очистки;</p> <p>Для первичной перегонки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>повысить интеграцию тепла между первичной очисткой и вакуумной установкой или другими установками нефтеперерабатывающего завода;</li> <li>применение метода оптимизации энергии в технологической линии предварительного нагрева сырой нефти;</li> <li>повышение циркуляции ректификационной колонны сырой нефти;</li> <li>повторное кипячение боковых отпарных колонн при помощи масляного обогрева предпочтительнее, чем отгонка паром.</li> </ul> <p>Для очистки продуктов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>использование каталитической депарафинизации для новых заводов;</li> <li>создать эффективную систему способов использования щелочных растворов с целью минимизации применения концентрированного раствора едкой щелочи и максимизации использования отработанных щелочных растворов.</li> </ul> <p>Технологии, которые могут использоваться:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>при рециркуляции каскадируется раствор каустической соды и повторное использование отработанных щелочных растворов после отгонки;</li> <li>при разложении используется впрыскивание в опреснители (эта технология может усилить формирование кокса, например, в висбрекерах) или озоление остатального отработанного щелочного раствора при высоком (например, &gt; 100 г/л) ХПК (химическое потребление кислорода);</li> <li>сжигание отработанного газа из процессов очистки (как часть программы снижения запахов)</li> </ul>	
5.	Хранение и транспортировка продуктов нефтепереработки	Использование высокоэффективных уплотнителей в резервуарах с плавающей крышей. Балансирование пара и обратный дренаж баков во время процессов загрузки/выгрузки.	
		Восстановление пара (не применять	

		<p>для нелетучих продуктов) в резервуарах, транспортных средствах, при стационарном использовании и во время погрузочно-разгрузочных работ. Самоуплотняющиеся соединительные муфты для шлангов.</p> <p>Приборы для предупреждения переполнения емкостей.</p> <p>Аварийные датчики уровня, работающие независимо от измерительной системы резервуара</p>	
--	--	---	--

## 5. Черная металлургия

№	Категория операций	Наилучшие доступные технологии	Дополнительные показатели
1	2	3	4
1.	Горячая и холодная штамповка		
1)	Хранение и обращение с сырьем и вспомогательными материалами	<p>Сбор разливов и утечек с использованием специальных способов, например, защитные ямы и дренаж.</p> <p>Отделение масла от загрязненной дренажной воды и повторное использование восстановленного масла.</p> <p>Обработка отсепарированной воды в водоочистном сооружении</p>	
2)	Машинная зачистка	<p>Ограждение при машинной зачистке и снижение уровня пыли при помощи тканевых фильтров.</p> <p>Электростатические фильтры там, где тканевые фильтры не могут использоваться из-за высокой влажности дыма.</p> <p>Раздельный сбор окалины/мелкой стружки, образующейся при огневой зачистке</p>	
3)	Шлифовка	Ограждения для машинной шлифовки и выделенные кабины, оборудованные защитными колпаками для ручной шлифовки и уменьшение пыли при помощи тканевых фильтров	
4)	Процессы ректификации	<p>Очистка и повторное использование воды из всех процессов ректификации (отделение твердых веществ).</p> <p>Внутренняя утилизация или продажа на утилизацию окалины, стружки и пыли</p>	
5)	Печи повторного нагрева и термической обработки	<p>Общие меры, относящиеся к конструкции печи или эксплуатации и техническому обслуживанию.</p> <p>Снижение избытка воздуха и потери тепла во время загрузки оперативными или конструктивными средствами.</p> <p>Выбор топлива и применение автоматизации/управления для печей, чтобы оптимизировать условия горения - для природного газа - для всех газов и газовых смесей - для нефтяного топлива (&lt; 1% S).</p> <p>Использование тепла отработанного газа для</p>	<p>Уровни SO<sub>2</sub>:</p> <p>&lt; 100мг/м<sup>3</sup></p> <p>&lt; 400 мг/м<sup>3</sup></p> <p>до 1700мг/м<sup>3</sup></p> <p>Энергосбережение 25-50% и снижение концентрации NO<sub>x</sub> до 50%</p> <p>Снижение концентрации NO<sub>x</sub> до 65%</p>

		предварительного нагрева загрузочного сырья, в системах регенеративных или рекуперативных горелок, для нагревания котла или оросительного охлаждения Второе поколение горелок, снижающих содержание NOx	
6)	Чистовая линия	Разбрызгивание воды с последующей очисткой, при которой твердые частицы (оксиды железа) отделяются и собираются для утилизации железа. Вытяжные системы с очисткой воздуха тканевыми фильтрами и утилизацией собранной пыли	
7)	Выравнивание и сварка	Всасывающие колпаки и последующая очистка тканевыми фильтрами	
8)	Очистка технологической воды, содержащей мелкую стружку и масла	Замкнутые технологические циклы с коэффициентом рециркуляции от > 95%. Снижение выбросов путем использования оптимального сочетания методов очистки.	BB < 20 мг/л Масло: < 5 мг/л Fe: < 10 мг/л Cr: < 0.2 мг/л Ni: < 0.2 мг/л Zn: < 2 мг/л
9)	Профилактика углеводородного загрязнения	Снижение потребления масла на 50-70%	
2.	Холодный прокат		
1)	Разматывание рулонов	Водяные завесы, вытяжная система с тканевыми фильтрами и утилизация пыли	
2)	Травление	<p>Меры по снижению потребления кислоты: предупреждение коррозии стали путем надлежащего хранения, предварительная мехочистка стали, использование эффективных методов травления (распыление, турбулентное травление), механическая фильтрация и рециркуляция травильных ванн на протяжении срока службы, ионный обмен или электродиализ для восстановления ванны.</p> <p>Повторное использование отработанной HCl путем регенерации кислоты газофазным методом или в кипящем слое (или эквивалентный процесс) с рециркуляцией восстановленной кислоты.</p> <p>Полностью закрытое оборудование или оборудование, оснащенное колпаками и очисткой воздуха после вытяжки.</p> <p>Восстановление свободной серной кислоты кристаллизацией;</p> <p>устройства очистки воздуха для регенерационной установки.</p> <p>Свободная утилизация смеси кислот (путем боковой фракции ионного обмена или электродиализа) или регенерации кислоты следующими методами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>газофазным методом;</li> <li>или выпариванием.</li> </ul> <p>Очистка при помощи H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, мочевиной и т.п. или подавление NOx добавлением H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> или мочевины в травильную ванну.</p> <p>Альтернатива: использование азотного бескислотного травления плюс закрытое оборудование или оборудование, оснащенное</p>	<p>Пыль 20-50 мг/м<sup>3</sup>, HCl 2-30 мг/м<sup>3</sup>, SO<sub>2</sub> 50-100 мг/м<sup>3</sup>, CO 150 мг/м<sup>3</sup>, CO<sub>2</sub> 180000 мг/м<sup>3</sup>: NO<sub>2</sub> 300-370 мг/м<sup>3</sup></p> <p>Пыль 10-20 мг/м<sup>3</sup> HCl 2-30 мг/м<sup>3</sup>. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 5-10 мг/м<sup>3</sup> SO<sub>2</sub> 8-20 мг/м<sup>3</sup> Пыль &lt; 10 мг/м<sup>3</sup> HF &lt; 2 мг/м<sup>3</sup> NO<sub>2</sub> &lt; 200 мг/м<sup>3</sup> HF &lt; 2 мг/м<sup>3</sup> NO<sub>2</sub> &lt; 100 мг/м<sup>3</sup></p> <p>Для всех: NOx 200-650 мг/м<sup>3</sup> HF 2-7 мг/м<sup>3</sup></p>

		колпаками и очисткой воздуха после вытяжки. Нагревание кислот непрямым нагревом при помощи теплообменников	
3)	Минимизация сточной воды	Системы каскадной промывки с внутренней утилизацией слива (например, в травильных ваннах или при промывке). Тщательная наладка и управление системой «травления\регенерации кислоты-промывки»	
4)	Очистка сточной воды	Очистка путем нейтрализации, флокуляции и т.п., где невозможно избежать выпуска кислой воды из системы (см. раздел «Очистка сточных вод»)	Взвешенные вещества (ВВ) < 20 мг/л Масло: < 5 мг/л Fe: < 10 мг/л <sup>1</sup> Cr: < 0.2 мг/л Ni: < 0.2 мг/л <sup>2</sup> Zn: < 2 мг/л
5)	Эмульсии	Профилактика загрязнений путем регулярной проверки герметизации, трубопроводов и т.д., контроль утечек. Постоянный контроль качества эмульсии. Поддержка циркуляции эмульсии путем очистки и повторного использования эмульсии для увеличения срока применения. Очистка отработанной эмульсии, для уменьшения содержания масла, например, путем ультрафильтрации или электролитического разделения	
6)	Прокат и отпуск	Вытяжная система с очисткой загрязненного воздуха при помощи туманоуловителей	Углеводороды: 5-15 мг/м <sup>3</sup>
7)	Обезжиривание	Непрерывный процесс обезжиривания путем очистки и повторного использования обезжиривающего раствора. Приемлемые меры очистки - механические методы и мембранная фильтрация. Очистка отработанного обезжиривающего раствора путем электролитического разделения или ультрафильтрации, чтобы понизить содержание масла; повторное использование выделенной масляной фракции; очистка (нейтрализация и т.п.) выделенной воды до сброса. Вытяжная система для обезжиривания и очистки дыма (испарений)	
8)	Печи для отжига	Для непрерывно работающих печей применение горелок, снижающих концентрацию NOx. Предварительный нагрев воздуха для горения при использовании регенеративных и рекуперативных горелок. Предварительный нагрев шихты отходящим газом	NOx - 250-400 мг/м <sup>3</sup> без предварительного нагрева воздуха, 3% O <sub>2</sub> . Нормы снижения на 60% для NOx (и 87% для CO)
9)	Доводка/ промасливание	Вытяжные колпаки и туманоуловители и/или электростатические фильтры. Электростатическое промасливание	
10)	Выравнивание и сварка	Всасывающие колпаки и последующая очистка воздуха тканевыми фильтрами	Пыль: < 5-20 мг/м <sup>3</sup>
11)	Охлаждение (машины и т.п.)	Раздельные системы охлаждения воды, работающие в замкнутом цикле	
3.	Волочение проволоки		

1)	Травление в ванне	Строгий контроль параметров травильной ванны: температура и концентрация. Для травильных ванн с высокими эмиссиями пара, например, ванн с соляной кислотой с подогревом или высокой концентрацией: установка боковой вытяжки, очистка вытянутого воздуха как в новых, так и в существующих установках	HCl: 2-30 мг/м <sup>3</sup>
2)	Травление	Каскадное травление (производительность > 15 000 тонн катанки в год) или Восстановление фракции свободной кислоты и повторное использование в установке травления. Внешнее восстановление отработанной кислоты. Использование отработанной кислоты в качестве вторичного сырья Бескислотное удаление окалины, например, с помощью дробеструйной очистки, при условии соответствия качеству. Каскадная промывка обратным потоком	
3)	Сухое волочение	Ограждение волочильных машин (и, если необходимо, подключение экрана к фильтру) со скоростью волочения > 4 м/с	
4)	Мокрое волочение	Очистка и повторное использование волочильной смазки. Очистка отработанной смазки для снижения содержания масла и/или для уменьшения объема отходов, например, путем химического разложения, разделения электролитической эмульсии или ультрафильтрации. Очистка фракции отработанной воды	
5)	Сухое и мокрое волочение	Закрытые системы водяного охлаждения. Исключение использования прямоточных систем водяного охлаждения	
6)	Отжиговые печи	Сжигание защитного продувочного газа. Непрерывный отжиг проволоки. Меры рациональной организации и управления процессом отжига. Отдельное хранение Pb-содержащих отходов с защитой от дождя и ветра. Переработка Pb-содержащих отходов для использования в цветной металлургии. Замкнутая схема работы закалочных ванн.	Pb < 5 мг/м <sup>3</sup> , CO < 100 мг/м <sup>3</sup>
4.	Непрерывное горячее погружение в расплав		



1)	Обезжиривание	Каскадное обезжиривание. Очистка и сжигание обезжиривающих растворов; необходимые меры очистки - механические методы и мембранная фильтрация. Обработка использованного обезжиривающего раствора при помощи электролитического разложения эмульсии или ультрафильтрации для уменьшения содержания масла. Повторное использование отделенной масляной фракции; обработка (нейтрализация и т.д.) отделенной водной фракции. Закрытые резервуары с загрязненным воздухом и его очистка скруббером или туманоуловителем. Использование отжимных валиков для снижения уноса электролита	
2)	Печи тепловой обработки	Горелки, снижающие содержание NOx. Предварительный нагрев воздуха регенеративными или рекуперативными горелками. Предварительный нагрев полосы. Производство пара с использованием отработанного газа для восстановления тепла	NOx - 250-400 мг/м <sup>3</sup> (3% O <sub>2</sub> ) без предварительного нагрева воздуха; CO 100-200 мг/м <sup>3</sup>
3)	Нанесение защитного покрытия погружением в расплав	Раздельное накопление цинксодержащих остатков, шлака и гартцинка (цинко-железный сплав) и переработка с использованием в цветной металлургии	
5)	Гальванический отжиг	Горелки, снижающие содержание NOx. Регенеративные или рекуперативные системы горения.	NOx - 250-400 мг/м <sup>3</sup> (3% O <sub>2</sub> ) без предварительного нагрева воздуха
6)	Промасливание	Ограждение машины для промасливания полос. Электростатическое промасливание	
7)	Фосфатирование и пассивация хромирование	Ограждение технологических ванн. Очистка и повторное использование раствора для фосфатирования. Очистка и повторное использование раствора для пассивации. Использование отжимных валиков. Накопление раствора пропуская в дрессировочной клетки/закалки в установке для очистки сточных вод	
8)	Сточная вода	Очистка отработанной воды сочетанием отстаивания, фильтрации и/или флотации/осаждения/ флокуляции. Существующие установки непрерывной очистки воды (единственные, в которых достигается Zn < 4 мг/л)	BB < 2 мг/л Fe < 10 мг/л Zn < 2 мг/л Ni < 0.2 мг/л Cr < 0.2 мг/л Pb < 0.5 мг/л Sn < 2 мг/л
5.	Алитирование (алюминирование) листов		
1)	Травление	Закрытые ванны и продувание скруббера с водяным орошением, очистка сточной воды из скруббера и ванны для травления	HCl < 30 мг/м <sup>3</sup>
2)	Никелевое	Закрытый процесс, проветривание скруббера с	

	покрытие	водяным орошением	
3)	Нанесение покрытия погружением в расплав	Воздушные ножи для контроля толщины покрытия	
4)	Промасливание	Машина электростатического промасливания	
6.	Покрытие проволоки		
1)	Травление	Огражденное оборудование или оборудование, снабженное зонтами и очисткой вытяжного воздуха. Каскадное травление в новых установках производительностью одной линии выше 15000 тонн/год. Восстановление фракции свободной кислоты. Внешнее восстановление отработанной кислоты для всех установок. Повторное использование отработанной кислоты как вторичного сырья	HCl - 2-30 мг/м <sup>3</sup>
2)	Потребление воды	Каскадная промывка, возможно, в сочетании с другими способами для снижения потребления воды в новых и всех крупных установках (> 15000 тонн в год)	
3)	Сточная вода	Очистка сточной воды путем физико-химической обработки (нейтрализация, флокуляция и т.д.)	BB < 20мг/л Fe: < 10 мг/л Zn: < 2 мг/л Ni: < 0.2 мг/л Cr < 0.2 мг/л Pb: < 0.5 мг/л Sn: < 2 мг/л
4)	Флюсование	Рациональная организация производства и управления процессом, направленным на снижение переноса железа и содержание ванн. Местное восстановление шлаковых ванн (удаление боковой фракции железа). Внешняя реутилизация отработанного раствора флюса	
7.	Цинкование (гальванизация)		
1)	Обезжиривание	Определение способов обезжиривания, если детали не полностью свободны от жира. Оптимальная эксплуатация ванны для повышения эффективности, например, путем перемешивания. Очистка обезжиривающих растворов для повышения действия (снятие поверхностного слоя, центрифугирование и т.п.) и рециркуляция, повторное использование масляного осадка, или «биологическое обезжиривание» очисткой на месте (удаление жира и масла из обезжиривающего раствора) при помощи бактерий	
2)	Травление + химическое травление покрытия	Раздельное травление и стравливание покрытия, если не осуществляется процесс восстановления из «смешанных» жидкостей (на месте или через сторонних специализированных поставщиков). Использование отработанного стравливающего раствора (внешнее или внутреннее, например, для восстановления флюсующей добавки). В случае	

		комбинированного травления и химического стравливания: восстановление значений свойств из «смешанных» жидкостей, например, использование для производства флюсов, восстановления кислоты и повторного использования в гальванизации или для получения других неорганических химикатов.	
3)	Травление соляной кислотой	Восстановление фракции свободной кислоты из использованного травильного раствора или внешнее восстановление травильного раствора. Удаление цинка из кислоты. Использование отработанного травильного раствора для производства флюсов. Исключение использования отработанного травильного раствора для нейтрализации. Исключение использования отработанного травильного раствора для разделения эмульсий.	HCl - 2-30 мг/м <sup>3</sup>

### 6. Цветная металлургия

№	Категория операций	Наилучшие доступные технологии
1	2	3
1.	Технологические операции	Тканевый фильтр, горячий электростатический фильтр и циклон Угольный фильтр Дожегатель (включая охлаждение для диоксида) Мокрый или полусухой скруббер Глиноземный скруббер Восстановление хлора. Оптимизированное сжигание Горелка с низким NOx Окисляющий скруббер Улавливание и утилизация серы (конверсия SO <sub>2</sub> ) Охладитель, влажный керамический фильтр, адсорбция известью/углем и тканевый фильтр Герметизация печей или других технологических установок Снижение до минимума перемещение материалов между технологическими процессами Система вытяжки и пылеулавливания для сбора дыма, образующегося при переносе или выпуске расплавленного металла, штейна или шлака
2.	Химическая очистка растворов металлов	Перманганатная очистка оксида мышьяка и сурьмы при рафинировании цинка/свинца Дожегание, конденсация или сухая абсорбция смол Щелочной скруббер Окисление HCN перекисью или гипохлоритом

3.	Переработка и удаление отходов	<p>Переработка отходов для восстановления металлов.</p> <p>Переработка отходов для применения в качестве строительного материала</p> <p>Обезвреживание токсичных соединений</p> <p>Восстановление энергии путем:</p> <p>использования реакционного тепла для плавки или обжига концентратов или плавки металлолома в конвертере;</p> <p>использования горячих технологических газов для сушки загрузочных материалов;</p> <p>предварительного нагрева завалки при помощи запаса энергии печных газов или горячих газов из другого источника;</p> <p>использования рекуперативных печей или предварительного нагрева воздуха для горения;</p> <p>использования образующегося угарного газа (CO) в качестве топлива;</p> <p>нагрева щелочных растворов горячими технологическими газами или жидкостями;</p> <p>использования пластмасс, содержащихся в некоторых видах сырья, в качестве топлива, при условии невозможности восстановления хорошего качества пластика и отсутствия выделения летучих органических соединений и диоксинов;</p> <p>использования легкой огнеупорной керамики там, где это применимо</p>
----	--------------------------------	---

### 7. Хвостохранилища и отвалы

№	Категория операций	Наилучшие доступные технологии
1	2	3
1.	Сбросы в воду	<p>Повторное использование отработанной воды</p> <p>Сооружение отстойников для осаждения эродированных частиц</p> <p>Нейтрализация щелочных отходов серной кислотой или углекислым газом</p> <p>Устранение мышьяка из шахтных вод путем добавления солей железа</p> <p>Для очистки кислотных стоков:</p> <p>добавление известняка (карбонат кальция), гидратной извести или негашеной извести;</p> <p>добавление каустической соды для ДКП с высоким содержанием марганца;</p> <p>пассивная очистка:</p> <p>открытые известняковые каналы/ бескислородные известковые стоки;</p> <p>водосливные колодцы</p>
2.	Борьба с шумом	<p>Использование непрерывно работающих систем (например, транспортеров, трубопроводов)</p> <p>Заключение ременных приводов транспортеров в кожухи</p> <p>Создание сначала наружного откоса отвала, а затем перенос наклонных плоскостей и выемочных уступов во внутреннее пространство отвала, насколько это возможно</p>
3.	Проектирование дамбы	<p>Использование для расчета высоты аварийного сброса дамбы низкой опасности затопления один раз в 100-летний период</p> <p>Использование для расчета высоты аварийного сброса дамбы, высокой опасности затопления - один раз в 5000-10000-летний период</p> <p>Оценка риска слишком высокого порового давления и контроль порового давления при возведении частей дамбы и на протяжении всего периода строительства</p>
4.	Строительство дамбы	<p>Снятие плодородного слоя почв с участка строительства</p> <p>Выбор подходящего строительного материала для строительства дамбы, не теряющего свои технические характеристики под воздействием эксплуатационных нагрузок и климатических условий</p> <p>Использование при строительстве методов восходящего потока при</p>

		<p>следующих условиях:  очень низкая сейсмоопасность местности;  применение для строительства дамбы по меньшей мере 40-60% всего хвостового материала, имеющего размер частиц 0,075-4 мм (не применяется при загущенных хвостах);  Использование при строительстве метода нисходящего потока при наличии достаточного количества строительного материала для дамбы (например, хвосты или остаточная порода)  Использование при строительстве метода центральной линии при низкой сейсмоопасности местности</p>
5.	Эксплуатация дамбы	<p>Обеспечение возможности отвода спускаемого в отстойный водоем потока в другое место в случае возникновения аварийной ситуации  Обеспечение установками для альтернативного сброса, возможно, в другой водоем  Обеспечение дополнительными сливными установками (например, при аварийном переполнении) и/или резервными насосными баржами для аварийных ситуаций, когда уровень воды в водоеме достигает отметки минимума надводного борта  Измерение передвижения пород глубинными инклинометрами и получение сведений о состоянии порового давления  Обеспечение соответствующего дренажа  Ведение записей при проектировании и строительстве с внесением всех обновлений/изменений  Соблюдение инструкции по поддержанию безопасности дамбы в сочетании с независимыми аудитами</p>
6.	Отстойный водоем	<p>Использование водослива в естественный грунт для водоемов, находящихся в долине и вне долины  Использование водозаборной башни в холодном климате с положительным водным балансом для отгороженных водоемов  Использование водозаборного колодца в теплом климате с отрицательным водным балансом для отгороженных водоемов если поддерживается высокий рабочий надводный борт</p>
7.	Сооружения для удаления и обезвреживания хвостов и пустой породы (отвала)	<p>Отвод естественного внешнего стока  Переработка хвостов и пустой породы в карьерах  Проведение прогрессивного восстановления/ рекультивации грунта</p>
8.	Контроль устойчивости	<p>Наблюдение за хвостохранилищем/дамбой  Наблюдение за уровнем воды  Контроль качества и количества потока, просачивающегося сквозь дамбу  Наблюдение за геометрией всех элементов  Контроль порового давления  Контроль сейсмичности  Контроль динамического порового давления и разжижения  Механика грунтов  Визуальные инспекции, независимые аудиты</p>
9.	Предупреждение и ликвидация последствий аварий	<p>Планирование мероприятий на случай аварии  Оценка аварийных ситуаций и мероприятия для ликвидации последствий  Наблюдение за трубопроводами</p>
10.	Уменьшение зоны с нарушенной окружающей средой	<p>Рассмотрение обратной засыпки как одного из условий разработки месторождений.  Использование близлежащих открытых выработанных пространств, доступных для обратной засыпки  Засыпка больших очистных забоев (выемочных камер) в шахтах  Исследование возможности использования хвостов и горных пород</p>

11.	Закрытие и последующая обработка	<p>Разработка планов закрытия и последующей обработки во время стадий планирования и эксплуатации, включая оценки стоимости, а затем их обновление спустя время</p> <p>Для всех производств, где применяется выщелачивание золота с использованием цианида, снижение использования <math>CN_4</math> путем применения: стратегий эксплуатации, направленных на снижение до минимума добавление цианида;</p> <p>автоматического контроля цианида;</p> <p>по возможности, предварительной обработки перекисью;</p> <p>разрушения оставшихся свободных цианидов перед спуском в отстойник.</p> <p>Применение следующих мер безопасности:</p> <p>использование способа разрушения цианида с производительностью, вдвое превышающей фактические требования;</p> <p>установка резервной системы для добавления извести;</p> <p>установка резервных силовых генераторов</p> <p>Для всех глиноземных заводов:</p> <p>в период эксплуатации - недопущение сброса сточных вод в поверхностные воды; это достигается повторным использованием производственной воды на заводе после очистки;</p> <p>на стадии обработки после закрытия:</p> <p>очистка перед сбросом поверхностного стока из сооружений для обезвреживания хвостов и горных пород, пока химический состав не будет соответствовать концентрациям, приемлемым для сброса в поверхностные воды;</p> <p>поддержка подъездных дорог, дренажных систем и растительного покрова (включая восстановление растительности, если необходимо);</p> <p>продолжение отбора проб грунтовых вод;</p> <p>Для всех угольных разработок:</p> <p>предотвращение фильтрации;</p> <p>обезвоживание мелких хвостов (&lt; 0.5 мм)</p>
-----	----------------------------------	---

### 8. Химическая промышленность

№	Категория операций	Наилучшим доступные технологии	Дополнительные показатели
1	2	3	4
1.	Система сбора сточных вод	<p>Разделение технических загрязненных и незагрязненной дождевой воды и других незагрязненных водных потоков</p> <p>Разделение технических вод разного типа загрязнения</p> <p>Резервные емкости для аварийного объема загрязненных вод</p> <p>Резерв воды для пожаротушения</p> <p>Система дренажа для опасных и воспламеняющихся веществ (например, чтобы транспортировать их из зоны огня)</p>	
2.	Комплексная схема управления стоками	<p>Выбор наиболее рациональной схемы очистки стоков с использованием стадий:</p> <p>централизованная окончательная очистка на биологической установке по очистке сточных вод на месте (УОСВ);</p> <p>централизованная окончательная очистка на городской УОСВ;</p> <p>централизованная окончательная очистка неорганических сточных вод на химико-механической УОСВ;</p>	

		децентрализованная очистка на локальных очистных сооружениях	
3.	Стоки, содержащие нефть и другие углеводороды	Сепарация нефти/воды циклоном Фильтрация с использованием гранулированного фильтрующего материала или газовой флотации Биологическая очистка в городской УОСВ, либо в отдельной очистительной установке	В очищенных стоках макс. содержание УВ - 0,05-1,5 мг/л; биологическая потребность в кислороде (БПК5) - 2-20
4.	Эмульсии	Разложение эмульсий в источнике их образования и утилизация разделенных составных компонентов Добавление флокулянтов и/или коагулянтов с последующей сепарацией. Удаление эмульсий в источнике их образования, путем окисления, испарения с конденсацией, сжигания или биологического разложения	
5.	Очистка отработанных газов	Система сбора отходящих газов Уловление пыли и твердых частиц: сепарация, циклонирование сухое и мокрое, масляные и тканевые фильтры, электрофильтры. (См. также раздел «Тепловые установки») Уловление легких органических соединений и других компонентов: мокрая очистка газа (вода, кислый раствор, щелок) для галоида водорода, Cl <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S, NH <sub>3</sub> , очистка газа с безводным растворителем для CS <sub>2</sub> , COS, адсорбция для CS <sub>2</sub> , COS, Hg, очистка биологического газа для NH <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> S, CS <sub>2</sub> , сжигание для H <sub>2</sub> S, CS <sub>2</sub> , COS, HCN, CO, утилизации хлористого водорода, утилизация NH <sub>3</sub> Сокращение количества диоксинов с помощью фильтра (гранулированный активированный уголь) после обработки топочным газом	