ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 54206— 2010

РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ

ПРОИЗВОДСТВО ИЗВЕСТИ

Наилучшие доступные технологии повышения энергоэффективности

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2011

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский центр стандартизации, информации и сертификации сырья, материалов и веществ» (ФГУП «ВНИЦСМВ») и Автономной некоммерческой организацией «Московский экологический регистр» (АНО «МЭР»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 349 «Обращение с отходами»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2010 г. № 986-ст

4 Настоящий стандарт разработан с учетом основных положений Справочника ЕС по наилучшим доступным технологиям «Европейская комиссия. Комплексное предупреждение и контроль загрязнений. Производство цемента, извести и оксида магния. Май 2009 г.» («European Commission. Integrated Pollution Prevention and Control. Reference Document on Best Available Techniques in the Cement, Lime and Magnesium Oxide Manufacturing Industries. May 2009»)

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2011

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 1
4 Основные этапы производства извести 2
5 Повышение энергоэффективности использования тепловой энергии 3
6 Требования к применению наилучших доступных технологий повышения энергоэффективности производства извести 3
7 Порядок применения наилучших доступных технологий повышения энергоэффективности производства извести 4
8 Характеристика наилучших доступных технологий повышения энергоэффективности производства извести 5
Библиография 11

Введение

В Российской Федерации проводится активная работа по совершенствованию законодательной и нормативно-методической базы, направленная в том числе на стимулирование применения наилучших доступных технологий (НДТ) повышения энергоэффективности производства извести, адаптированных к российским условиям.

За рубежом внедрение НДТ эффективно осуществляется в течение последних лет во всех отраслях промышленности с момента вступления в силу Директивы Европейского парламента и Совета ЕС 96/61/ЕС от 24 сентября 1996 г. «О комплексном предупреждении и контроле загрязнений» (Council Directive 96/61/EC of 24 September 1996 concerning integrated pollution prevention and control) [1] и Директивы Европейского парламента и Совета ЕС 2008/1/ЕС от 15 января 2008 г. «О комплексном предупреждении и контроле загрязнений» (Directive 2008/1/EC of the European Parliament and of the Council of 15 January 2008 concerning integrated pollution prevention and control) [2]. Принятая в 2010 г. Директива 2010/75/ЕС о промышленных выбросах, отменяющая Директиву 96/61/ЕС [1] с 1 января 2016 г., сохранила положение о необходимости применения НДТ.

НДТ повышения энергоэффективности производства извести приведены в Справочнике ЕС «Европейская комиссия. Комплексное предупреждение и контроль загрязнений. Производство цемента, извести и оксида магния. Май 2009 г.» («European Commission. Integrated Pollution Prevention and Control. Reference Document on Best Available Techniques in the Cement, Lime and Magnesium Oxide Manufacturing Industries. May 2009») [3]. Их используют при проектировании новых предприятий по производству извести и реконструкции (модернизации) действующих, оценке воздействия на окружающую среду и проведении государственной экспертизы. Справочники ЕС не являются обязательными к применению документами, так как они не устанавливают предельные значения выбросов/сбросов ни для определенного промышленного сектора, ни для различных уровней применения НДТ: национального, регионального, местного. Комплекс справочных документов ЕС по НДТ включает «вертикальный» сектор специальных справочников ЕС, адресованных одной и более отраслям промышленности, перечисленным в приложениях 1 к директивам [1, 2], и «горизонтальный» сектор предметных справочников ЕС, имеющих сквозной характер и адресованных всем отраслям промышленности.

Настоящий стандарт разработан для адаптации отраслевых европейских справочников по НДТ к российским условиям.

В настоящем стандарте приведены рекомендации по практическому применению НДТ повышения энергоэффективности производства извести.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ
ПРОИЗВОДСТВО ИЗВЕСТИ

Наилучшие доступные технологии повышения энергоэффективности

Resources saving. Production of lime. Best available techniques for improving energy efficiency

Дата введения — 2012—01—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт содержит практические рекомендации по применению и использованию НДТ, приведенных в Справочнике ЕС по НДТ [3]. В настоящем стандарте приведены основные характеристики адаптированных к российским реалиям НДТ повышения энергоэффективности производства извести.

1.2 Настоящий стандарт распространяется на проектирование новых предприятий по производству извести и реконструкцию (модернизацию) действующих, проведение процедуры оценки воздействия на окружающую среду и государственной экспертизы соответствующей документации.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р ИСО 9001—2008 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь

ГОСТ Р ИСО 14050—2009 Менеджмент окружающей среды. Словарь

ГОСТ Р 51387—99 Энергосбережение. Нормативно-методическое обеспечение. Основные положения

ГОСТ Р 51750—2001 Энергосбережение. Методика определения энергоемкости при производстве продукции и оказании услуг в технологических энергетических системах. Общие положения

ГОСТ Р 52104—2003 Ресурсосбережение. Термины и определения

ГОСТ Р 54097—2010 Ресурсосбережение. Наилучшие доступные технологии. Методология идентификации

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте использованы термины по ГОСТ Р ИСО 9001, ГОСТ Р ИСО 14050, ГОСТ Р 51387, ГОСТ Р 51750, ГОСТ Р 52104, а также следующие термины с соответствующими определениями:

Издание официальное

3.1 **наилучшая доступная технология; НДТ:** Технологический процесс, технический метод, основанный на современных достижениях науки и техники, направленный на снижение негативного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и имеющий установленный срок практического применения с учетом экономических, технических, экологических и социальных факторов.

Примечания

1 НДТ означает наиболее эффективную и передовую стадию в развитии производственной деятельности и методов эксплуатации объектов, которая обеспечивает практическую пригодность определенных технологий для предотвращения или, если это практически невозможно, обеспечения общего сокращения выбросов/сбросов и образования отходов. Учет воздействий на окружающую среду производится на основе предельно допустимых выбросов/сбросов [1].

2 При реализации НДТ, имеющей установленный срок практического применения с учетом экономических, технических, экологических и социальных факторов, достигается наименьший уровень негативного воздействия на окружающую среду в расчете на единицу произведенной продукции (работы, услуги).

3 «Наилучшая» означает технологию, наиболее эффективную для выпуска продукции с достижением установленного уровня защиты окружающей среды.

4 «Доступная» означает технологию, которая разработана настолько, что она может быть применена в конкретной отрасли промышленности при условии подтверждения экономической, технической, экологической и социальной целесообразности ее внедрения. «Доступная» применительно к НДТ означает учет затрат на внедрение технологии и преимуществ ее внедрения, а также означает, что технология может быть внедрена в экономически и технически реализуемых условиях для конкретной отрасли промышленности.

5 В отдельных случаях часть термина «доступная» может быть заменена словом «существующая», если это определено законодательством Российской Федерации.

6 «Технология» означает как используемую технологию, так и способ, метод и прием, которым объект спроектирован, построен, эксплуатируется и выводится из эксплуатации перед его ликвидацией с утилизацией обезвреженных частей и удалением опасных составляющих.

7 К НДТ относятся, как правило, малоотходные и безотходные технологии.

8 Как правило, НДТ вносят в государственный реестр НДТ.

[ГОСТ Р 54097—2010, пункт 3.1]

3.2 **государственный реестр НДТ:** Систематизированный банк данных о наилучших доступных технологиях, содержащий характеристики технологий и соответствующие технологические, экологические, социальные нормы и нормативы.

[ГОСТ Р 54097—2010, пункт 3.9]

3.3 **технологический показатель:** Показатель, характеризующий технологию с точки зрения ее соответствия НДТ. Технологические нормативы воздействия на окружающую среду для НДТ определены и установлены в государственном реестре НДТ.

4 Основные этапы производства извести

4.1 Производство извести — энергоемкая отрасль промышленности с потреблением энергии до 60 % общей стоимости производства. Печи используют газообразное топливо (например, природный газ), твердое топливо (уголь, кокс/антрацит) и жидкое топливо (тяжелое/легкое нефтяное топливо).

4.2 Производство извести включает следующие процессы:

- добыча/подготовка соответствующего известняка;
- складирование известняка, складирование и подготовка топлива;
- обжиг известняка;
- обработка негашеной извести;
- гидратация и гашение негашеной извести;
- другая обработка извести;
- хранение, обработка и транспортирование извести.

4.3 Процесс производства извести состоит из обжига карбонатов кальция и магния с высвобождением диоксида углерода и получением свободного оксида кальция ($CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$). Оксид кальция из печи в основном дробят, размалывают и/или подвергают просеиванию (грохочению) перед направлением в силос для хранения. Из силоса обожженную известь доставляют потребителю для

использования в виде негашеной извести или транспортируют на предприятие по гидратации, где она взаимодействует с водой с образованием гашеной извести.

4.4 Основными выбросами в окружающую среду при производстве извести являются загрязняющие воздух примеси: пыль, оксиды азота (NO_x), диоксид серы (SO_2) и оксид углерода (CO). Полихлорсодержащие дибензолдиоксины (ПХДД) и дибензолфураны (ПХДФ), общий углерод, содержащийся в органических соединениях, металлы, хлорид водорода (HCl) и фторид водорода (HF) в зависимости от состава используемых сырьевых материалов и топлива также могут входить в состав примесей.

Главный источник выбросов и одновременно наиболее энергоемкий процесс — обжиг извести. Также энергоемкими являются вторичные процессы гашения извести и измельчения.

В зависимости от специфики производственного процесса предприятия по производству извести осуществляют выбросы загрязняющих веществ в воздух, сточных вод в водные объекты; их деятельность приводит к образованию твердых отходов, на окружающую среду воздействуют шум и неприятные запахи.

5 Повышение энергоэффективности использования тепловой энергии

НДТ повышения энергоэффективности производства извести позволяют снизить расход тепла на обжиг с помощью комплекса следующих решений:

1) применение улучшенной и оптимизированной печной системы и плавного, стабильного процесса эксплуатации печи в соответствии с установленными параметрами, с использованием:

- оптимизации системы контроля процесса, включая компьютерный автоматический контроль;
- рекуперации тепла отходящих газов (в тех случаях, когда это возможно);
- современной весовой системы подачи топлива;

2) применение топлива с характеристиками, способствующими уменьшению расхода тепла на обжиг;

3) ограничение коэффициента избытка воздуха при сжигании топлива.

В большинстве случаев устаревшие печи заменяют новыми, но некоторые действующие печи для снижения расхода топлива допустимо модернизировать. При этом в зависимости от особенностей конструкции, финансовых затрат и поставленных задач может проводиться модернизация как второстепенных деталей, так и основных элементов конструкции печи. Например:

- для регенерации тепла из дымовых газов или для использования более широкой номенклатуры топлива осуществляют установку к длинной вращающейся печи теплообменника;
- использование тепла дымовых газов для сушки известняка или для других процессов, например измельчения известняка;
- шахтную печь можно подвергнуть модернизации, переоборудовав в кольцевую шахтную печь или объединив пару шахтных печей в регенеративную печь с параллельным потоком материала;
- в исключительных случаях для сокращения расхода топлива экономически целесообразно сократить длину вращающейся печи, соединив ее с запечным теплообменником;
- для снижения затрат электроэнергии используют энергосберегающее оборудование.

Положительно влияют на энергопотребление следующие мероприятия по повышению энергоэффективности:

- контроль технологического процесса (коэффициента избытка воздуха и скорости его течения);
- техническое обслуживание оборудования (ликвидация подсосов воздуха, нарушений огнеупорной футеровки);
- оптимизация гранулометрического состава сырья.

6 Требования к применению наилучших доступных технологий повышения энергоэффективности производства извести

6.1 При внедрении НДТ повышения энергоэффективности в производство извести необходимо обеспечить:

- комплексный подход к предотвращению и (или) минимизации техногенного воздействия, базирующийся на сопоставлении эффективности мероприятий по охране окружающей среды с затратами,

которые должен при этом нести хозяйствующий субъект для предотвращения и (или) минимизации оказываемого при производстве извести на окружающую среду техногенного воздействия в обычных условиях хозяйствования;

- комплексную защиту окружающей среды, с тем чтобы решение одной проблемы не создавало другую и не были нарушены установленные нормативы качества окружающей среды на конкретных территориях.

6.2 Методология и алгоритмы оценки аспектов комплексного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и экономической целесообразности их внедрения при идентификации НДТ гармонизированы с Директивой [2] и Справочником ЕС [3]. Идентификация НДТ включает четыре последовательно реализуемых этапа выбора НДТ по ГОСТ Р 54097.

НДТ повышения энергоэффективности производства извести следует выбирать из государственного реестра НДТ с учетом следующих сведений о конкретной НДТ:

- наименование НДТ;
- технологические нормативы, которые могут быть обеспечены при применении НДТ в расчете на единицу производимой энергии, или предельно допустимые выбросы;
- потребление ресурсов на единицу производимой энергии с учетом объемов производимой энергии;
- особенности применения НДТ в различных климатических и географических условиях и иных условиях;
- сроки практического внедрения НДТ;
- организация производственного экологического контроля (мониторинга);
- соответствие НДТ, выбираемой для определенного хозяйствующего субъекта, следующим основным требованиям:
  - оправданность применения данной технологии с точки зрения охраны окружающей среды, т.е. с учетом минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду;
  - соответствие внедряемой технологии новейшим отечественным и зарубежным разработкам в данной отрасли промышленности;
  - экономическая и социальная приемлемость данной технологии для предприятия.

6.3 Документированная информация о негативном воздействии производства извести на окружающую среду должна включать:

- сведения об объемах негативного воздействия на окружающую среду (включая показатели масс выбросов/сбросов веществ на окружающую среду по соответствующему регулируемому перечню веществ, масс образования, хранения и захоронения отходов производства и потребления, показатели доли использования и обезвреживания образуемых отходов);
- сведения о качественном составе годовых масс (объемов) негативного воздействия на окружающую среду при производстве извести;
- сведения о соответствии нормативам допустимого воздействия на окружающую среду (материалы обоснования установления объемов выбросов/сбросов, размещения отходов);
- сведения о программах производственного экологического контроля;
- сведения о подтверждении соответствия НДТ.

Объемы выбросов/сбросов загрязняющих веществ, размещения (хранения) отходов производства определяют юридические лица самостоятельно, отдельно по каждому объекту, оказывающему негативное воздействие на окружающую среду.

7 Порядок применения наилучших доступных технологий повышения энергоэффективности производства извести

7.1 Применение НДТ повышения энергоэффективности производства извести осуществляется при реконструкции (модернизации) действующих объектов и (или) строительстве вновь вводимых объектов.

7.2 Сведения о НДТ, применяемой для повышения энергоэффективности производства извести, должны включать:

- наименование НДТ;

- технологические нормативы, которые могут быть обеспечены при применении НДТ в расчете на единицу производимой энергии;
- потребление ресурсов на единицу производимой энергии с учетом объемов производимой энергии;
- сроки практического применения НДТ;
- организацию производственного экологического контроля (мониторинга).

7.3 Указанные сведения в составе проектной документации представляются на государственную экспертизу в установленном порядке [4, 5].

8 Характеристика наилучших доступных технологий повышения энергоэффективности производства извести

НДТ включают как используемую технологию, так и способ проектирования, строительства, эксплуатации и вывода из эксплуатации предприятия. В таблице 1 представлены обобщенные сведения о НДТ повышения энергоэффективности производства извести, а также приведены подходы, отнесенные к НДТ повышения энергоэффективности производства извести.

Таблица 1 — НДТ повышения энергоэффективности производства извести

Наименование НДТ	Краткое резюме НДТ для известковой промышленности
Системы экологического менеджмента (СЭМ)	Реализация и выполнение определенных требований СЭМ, которые включают, в соответствии с теми или иными местными особенностями, основные положения, перечисленные в Справочнике ЕС [3]
Основные технические решения, интегрированные в технологический процесс	Достижение ровного и стабильного процесса обжига в печи в соответствии с установленными параметрами, что является полезным с точки зрения всех выбросов из печи, а также потребления энергии путем применения следующих технических решений: а) оптимизация процесса контроля, включая компьютерный автоматический контроль; б) использование современных весовых систем подачи твердого топлива. Осуществление тщательного отбора и контроля всех веществ, поступающих в печь, чтобы предотвратить и/или снизить количество выбросов. Выполнение на постоянной основе мониторинга и измерений параметров процесса и выбросов, включая: а) непрерывные измерения параметров, характеризующих устойчивость процесса, таких, как температура, содержание O_2, скорость газового потока и выбросы CO; б) мониторинг и стабилизация таких критических параметров процесса, как расход топлива, дозировка и избыток кислорода; в) непрерывные или периодические (по крайней мере раз в месяц или во время наибольших выбросов) измерения выбросов пыли, NO_x, оксиды серы (SO_x), HCl и HF, а также проскоков NH_3 при использовании селективного некаталитического восстановления оксидов азота (SNCR); г) периодические измерения выбросов ПХДД/ПХДБФ, металлов и общего органического углерода
Энергопотребление	Снижение расхода тепла на обжиг путем применения комплекса мероприятий: а) применение улучшенной и оптимизированной печной системы и плавного, стабильного процесса эксплуатации печи в соответствии с установленными параметрами, используя: - оптимизацию контроля процесса, включая компьютерный автоматический контроль; - рекуперацию тепла отходящих газов (если это возможно); - современную весовую систему подачи топлива; б) использование топлива с характеристиками, которые оказывают положительное влияние на расход тепла на обжиг; с) ограничение коэффициента избытка воздуха. В этом контексте следует обратиться к документу, рассматривающему использование наилучшего доступного технического решения повышения энергоэффективности.

Продолжение таблицы 1

<table>
<tr><th>Наименование НДТ</th><th>Краткое резюме НДТ для известковой промышленности</th></tr>
<tr><td>Энергопотребление</td><td>В случае применения указанных выше НДТ могут быть достигнуты следующие уровни потребления тепловой энергии:
<table>
<tr><th>Тип печи</th><th>Потребление тепловой энергии, ГДж/т[1)]</th></tr>
<tr><td>Длинные вращающиеся печи</td><td>6,0—9,0</td></tr>
<tr><td>Вращающиеся с запечным теплообменником</td><td>5,1—7,8</td></tr>
<tr><td>Регенеративные с параллельным потоком материала</td><td>3,2—4,2</td></tr>
<tr><td>Кольцевые шахтные</td><td>3,3—4,9</td></tr>
<tr><td>Шахтные пересыпные</td><td>3,4—4,7</td></tr>
<tr><td>Прочих конструкций</td><td>3,5—7,0</td></tr>
<tr><td colspan="2">[1)] На энергопотребление влияют вид продукции, ее качество, условия технологического процесса и качество сырья.</td></tr>
</table>
Минимизация использования электроэнергии путем применения следующих технических решений:
а) использование систем управления потреблением электроэнергии;
б) использование известняка с оптимальной гранулометрией;
в) использование высокоэффективного помольного оборудования и другого энергоэффективного оборудования, основанного на использовании электроэнергии</td></tr>
<tr><td>Потребление известняка</td><td>Минимизация расхода известняка применением следующих технических решений, по отдельности или в сочетании:
а) специальная система добычи и дробления и использование известняка с учетом его гранулометрии и качества;
б) подбор печей с широким диапазоном гранулометрии, что позволяет более полно использовать добытый известняк</td></tr>
<tr><td>Выбор топлива</td><td>Осуществление тщательного подбора и контроля поступающего в печь топлива с целью обеспечить использование малосернистого топлива (в частности, для вращающихся печей) с низким содержанием азота и хлора, чтобы исключить или снизить соответствующие выбросы</td></tr>
<tr><td>Неорганизованные выбросы пыли</td><td>Минимизация/предотвращение неорганизованных выбросов пыли путем применения отдельно или совместно технических решений:
а) для процессов, связанных с пылением;
б) для процессов хранения насыпных материалов</td></tr>
<tr><td>Организованные выбросы пыли при операциях, связанных с пылением</td><td>Применение системы управления ремонтом, специально направленной на наблюдение за состоянием фильтров. С учетом указанной системы НДТ позволяет снизить выбросы пыли при пылящих операциях до величины менее 10 мг/нм^3 как средний показатель за время отбора проб путем применения рукавных фильтров или менее 10—20 мг/нм^3 при использовании влажных скрубберов.
Очистку во влажных скрубберах используют главным образом на гидраторах для производства гашеной извести. Следует отметить, что для источников с объемом выбросов меньше 10000 нм^3/ч это предпочтительное решение</td></tr>
<tr><td>Выбросы пыли при обжиге в печи</td><td>Снижение выбросов пыли из отходящих из печи газов путем применения очистки газа с помощью фильтра. При использовании рукавных фильтров среднесуточная величина выбросов — менее 10 мг/нм^3. При применении электрофильтров или других фильтров среднесуточная величина выбросов — менее 20 мг/нм^3.
В исключительных случаях, когда пыль характеризуется высоким сопротивлением, уровень выбросов при использовании НДТ может оказаться выше и по результатам среднесуточных измерений достигать 30 мг/нм^3</td></tr>
</table>

Продолжение таблицы 1

<table>
<tr><th>Наименование НДТ</th><th>Краткое резюме НДТ для известковой промышленности</th></tr>
<tr><td>Первичные технические решения для снижения выбросов газообразных соединений</td><td>Снижение выбросов газообразных соединений (например, NO_x, SO_x, HCl, CO, органического углерода, металлов) с дымовыми газами печного процесса путем применения отдельно или совместно следующих технических решений:
а) осуществление тщательного отбора и контроля поступающих в печь веществ;
б) снижение содержания в сырье примесей, преобразование которых приводит к образованию загрязняющих веществ в топливе:
- по возможности подбор топлива с пониженным содержанием серы (особенно для вращающихся печей), азота, хлора;
- по возможности подбор сырьевых материалов с пониженным содержанием органического материала;
- выбор в качестве топлива подходящих отходов и соответствующей горелки;
в) использование для оптимизации процесса технических решений для обеспечения эффективного поглощения диоксида серы (SO_2), т.е. эффективного контакта печных газов и негашеной извести</td></tr>
<tr><td>Выбросы NO_x</td><td>Снижение выбросов NO_x в отходящих печных газах достигается путем применения отдельно или совместно НТД.
При использовании НДТ могут быть достигнуты следующие уровни выбросов:
<table>
<tr><th>Тип печи</th><th>Единица измерения</th><th>Суточный уровень выбросов NO_x</th></tr>
<tr><td>Регенеративные с параллельным потоком материала, кольцевые, шахтные пересыпные, печи другой конструкции</td><td>мг/нм^3</td><td>100—< 350[1, 3)]</td></tr>
<tr><td>Длинные вращающиеся печи с запечным теплообменником</td><td>мг/нм^3</td><td>200—500[1, 2)]</td></tr>
<tr><td colspan="3">[1)] Наибольшие значения, присущие обжигу доломита и сильно обожженной извести.
[2)] Для вращающихся печей, производящих сильно обожженную известь. Верхний предел достигает 800 мг/нм^3.
[3)] В том случае, когда решений по перечислению а) не достаточно и другие мероприятия не достаточны для обеспечения выбросов NO_x ниже 350 мг/нм^3, выбросы 500 мг/нм^3 наблюдаются при производстве сильно обожженной извести</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Выбросы SO_x</td><td>Снижение выбросов SO_x в отходящих печных газах путем применения отдельно или совместно технических решений:
- использование решений, направленных на оптимизацию процесса, чтобы увеличить поглощение диоксида серы, т.е. обеспечить эффективный контакт между дымовыми газами и негашеной известью;
- по возможности для длинных вращающихся печей подбирать топливо с пониженным содержанием серы;
- использовать дополнительный поглотитель (например, для очистки сухих дымовых газов — фильтры, влажные скрубберы, активированный уголь).
При использовании НДТ могут быть достигнуты следующие уровни выбросов:
<table>
<tr><th>Тип печи</th><th>Единица измерения</th><th>Среднесуточный уровень выброса SO_x как SO_2[1)]</th></tr>
<tr><td>Регенеративные с параллельным потоком материала, кольцевые, пересыпные, шахтные, другой конструкции, с запечным теплообменником</td><td>мг/нм^3</td><td><50 — < 200</td></tr>
<tr><td>Длинные вращающиеся печи</td><td>мг/нм^3</td><td>< 50 — < 400</td></tr>
<tr><td colspan="3">[1)] Зависит от исходного содержания SO_2 в отходящих газах и от мероприятий по снижению выбросов</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Продолжение таблицы 1

<table>
<tr><th>Наименование НДТ</th><th>Краткое резюме НДТ для известковой промышленности</th></tr>
<tr><td>Выбросы CO</td><td>Снижение выбросов CO в отходящих печных газах путем применения отдельно или совместно следующих технических решений:
а) выбор (по возможности) сырьевых материалов с пониженным содержанием органического материала;
б) использование мероприятий по оптимизации процесса, которые обеспечивают устойчивое и полное горение.
При использовании НДТ могут быть достигнуты следующие уровни выбросов:
<table>
<tr><th>Тип печи</th><th>Единица измерения</th><th>Среднесуточный уровень выброса[1)]</th></tr>
<tr><td>Регенеративные с параллельным потоком материала, шахтные, другой конструкции, длинные вращающиеся и с запечным теплообменником</td><td>мг/нм^3</td><td>Менее 500</td></tr>
<tr><td colspan="3">[1)] Зависит от сырьевых материалов и вида производимой извести, например гидравлической</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Снижение проскока CO</td><td>При использовании электрофильтров снижение частоты проскоков CO достигается путем применения следующих технических мероприятий, рассматриваемых в качестве НДТ:
а) сокращение времени простоя электростатического осадителя;
б) осуществление непрерывного автоматического измерения содержания CO;
в) использование в системах мониторинга CO быстродействующего контрольного оборудования, обеспечивающего быстрое перекрытие источника CO</td></tr>
<tr><td>Выбросы общего органического углерода</td><td>Снижение выбросов общего углерода с дымовыми печными газами путем исключения использования в печной системе сырьевых материалов с повышенным содержанием летучих органических соединений.
В этом случае могут быть достигнуты следующие уровни выбросов:
<table>
<tr><th>Тип печи</th><th>Единица измерения</th><th>Среднесуточный уровень выброса TOC</th></tr>
<tr><td>Длинные вращающиеся печи[1)] и с запечным теплообменником[1)]</td><td>мг/нм^3</td><td>Менее 10</td></tr>
<tr><td>Регенеративные с параллельным потоком материала[2)], кольцевые[1)], пересыпные[1, 2)]</td><td>мг/нм^3</td><td>Менее 30</td></tr>
<tr><td colspan="3">[1)] Зависит от используемого сырья и вида производимой извести.
[2)] В исключительных случаях уровень может быть выше.</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Выбросы металлов</td><td>Минимизация выбросов металлов с дымовыми газами печей путем использования по отдельности или совместно следующих технических мероприятий:
а) подбор топлива с пониженным содержанием металлов;
б) ограничение содержания в поступающих в технологический процесс материалах и топливе определенных металлов, особенно ртути;
в) использование эффективных технологий удаления пыли.
<table>
<tr><th>Металлы</th><th>Единица измерения</th><th>Выбросы при измерениях с интервалом 30 мин</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Hg</td><td>мг/нм^3</td><td>Менее 0,05</td></tr>
<tr><td>ΣCd, Tl</td><td>мг/нм^3</td><td>Менее 0,05</td></tr>
<tr><td>ΣAs, Sb, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V</td><td>мг/нм^3</td><td>Менее 0,50</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Окончание таблицы 1

Наименование НДТ	Краткое резюме НДТ для известковой промышленности
Производственные потери/отходы	Повторное использование собранной пыли/особого, характерного для процесса материала. Использование пыли производства негашеной и гашеной извести в определенной товарной продукции
Шум	Снижение/минимизация уровня шума при производстве извести путем использования по отдельности или совместно технических решений: а) соответствующий выбор места для проведения связанных с шумом операций; б) отказ от шумных операций/устройств; в) использование виброизоляции устройств; г) использование в желобах и течках наружного и внутреннего покрытия; д) установка для защиты от шума противошумных барьеров и строительство защитных стен, а также использование зеленых насаждений; е) звукоизоляция машинного оборудования; ж) звукоизоляция отверстий в стенах для ввода ленточных конвейеров; и) установка глушителей на выпуске воздуха, например обеспыленного воздуха; к) снижение скорости газового потока в трубах; л) использование звукоизоляции труб; м) установка глушителей на выпуске труб отходящих газов; н) использование звукоизолирующих строений для проведения операций, связанных с оборудованием для изменения материала; п) окна и двери должны быть закрыты

Детальное описание НДТ, разработанных и апробированных в государствах — членах ЕС, приведено в Справочнике ЕС [3].

При применении в Российской Федерации информацию Справочника ЕС по наилучшим доступным технологиям производства цемента, извести и оксида магния [3] следует использовать с учетом местных экономических и экологических условий и требований действующего законодательства Российской Федерации.

Библиография

[1] Директива 96/61/ЕС от 24 сентября 1996 г. — Директива Европейского парламента и Совета ЕС «О комплексном предупреждении и контроле загрязнений» (Council Directive 96/61/EC of 24 September 1996 concerning integrated pollution prevention and control)

[2] Директива 2008/1/ЕС от 15 января 2008 г. — Директива Европейского парламента и Совета ЕС «О комплексном предупреждении и контроле загрязнений» (Directive 2008/1/EC of the European Parliament and of the Council of 15 January 2008 concerning integrated pollution prevention and control)

[3] Справочник ЕС по наилучшим доступным технологиям «Европейская комиссия. Комплексное предупреждение и контроль загрязнений. Производство цемента, извести и оксида магния. Май 2009 г.» («European Commission. Integrated Pollution Prevention and Control. Reference Document on Best Available Techniques in the Cement, Lime and Magnesium Oxide Manufacturing Industries. May 2009»)

[4] Постановление Правительства Российской Федерации от 5 марта 2007 г. № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий»

[5] Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»

УДК 666.92:620.9

ОКС 13.020.01
91.100.10

Ключевые слова: известь, выбросы, энергетическая эффективность, наилучшие доступные технологии

Редактор *П.М. Смирнов*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 26.10.2011. Подписано в печать 18.11.2011. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,35. Тираж 146 экз. Зак. 1098.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru