ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 56828.33— 2017

НАИЛУЧШИЕ ДОСТУПНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Ресурсосбережение. Аспекты эффективного обращения с отходами в известковой промышленности

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации материалов и технологий» (ФГУП «ВНИИ СМТ») совместно с Обществом с ограниченной ответственностью «Инновационный экологический фонд» (ООО «ИНЭКО»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 113 «Наилучшие доступные технологии»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 августа 2017 г. № 934-ст

4 В настоящем стандарте реализованы основные положения «Европейского справочника по наилучшим доступным технологиям в производстве 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») и 2013/163/ЕС: Исполнительное решение Европейской комиссии от 26 марта 2013 г., устанавливающее выводы о выборе наилучших доступных технологий применительно к производству цемента, извести и оксида магния в соответствии с директивой Европейского парламента и Совета ЕС 2010/75/EU о промышленных выбросах (документ зарегистрирован под номером С (2013) 1728) (2013/163/EU: Commission Implementing Decision of 26 March 2013 establishing the best available techniques (BAT) conclusions under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council on industrial emissions for the production of cement, lime and magnesium oxide (notified under document C(2013) 1728). Настоящий стандарт учитывает положения Информационно-технического справочника по наилучшим доступным технологиям «Производство извести», утвержденного приказом Росстандарта от 15 декабря 2015 г. № 1577, а также Информационно-технического справочника по наилучшим доступным технологиям «Обезвреживание отходов термическим способом (сжигание отходов)», утвержденного приказом Росстандарта от 15 декабря 2015 г. № 1579

5 ВЗАМЕН ГОСТ Р 55098—2012

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Июль 2019 г.

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «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 (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2017, 2019

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 2
4 Выбор топлива для производства извести 3
5 Виды используемых и образуемых при производстве извести горючих отходов 3
6 Предварительная технологическая подготовка сжигаемых отходов в различных фазовых состояниях 4
7 Оборудование для сжигания отходов при производстве извести 5
8 Наилучшие доступные технологии обращения с отходами при производстве извести 6
9 Учет энергопотребления и экономическая эффективность применения наилучших доступных технологий в известковой промышленности 7
10 Обеспечение экологической безопасности при сжигании отходов в производстве извести 8
Библиография 9

Введение

Внедрение наилучших доступных технологий (НДТ) предусмотрено международными конвенциями и соглашениями, ратифицированными Российской Федерацией, в том числе Конвенцией ЕЭК ООН о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния, Конвенцией по защите морской среды района Балтийского моря, Конвенцией о защите морской среды Каспийского моря, Стокгольмской конвенцией о стойких органических загрязнителях, Конвенцией об охране и использовании трансграничных водотоков и озер, Базельской конвенцией о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением и др.

Положения Федерального закона «Об охране окружающей среды» от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ [1] в части, касающейся НДТ, сформированы с учетом норм европейского права, в частности Директив [2]—[4], которые требует использования НДТ в целях предупреждения и сокращения загрязнений окружающей среды.

Производство извести отнесено к областям применения НДТ, утвержденным Распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2014 г. № 2674-р [5].

Известковая промышленность — это энергоемкая отрасль с потреблением энергии не более 60 % от расходов на производство. Производство извести является источником значительных выбросов в атмосферу. Состав выбросов и концентрация в них вредных веществ зависят от химического состава карбонатной породы, вида используемого топлива, типа печи и параметров ее работы, а также от качества работы очистного оборудования.

В известеобжигательных печах, как правило, используют:

а) традиционные виды топлива — газообразное топливо (природный газ, колошниковый газ коксовых печей), твердое топливо (каменный уголь, измельченный бурый уголь и нефтяной кокс), жидкое топливо (тяжелый или легкий топливный мазут);

б) отходы (отработанные масла, полимерные отходы, макулатуру, древесные отходы, отходы сельского и лесного хозяйства, отработанные автомобильные покрышки и др.).

Использование горючих отходов в качестве топлива при производстве извести позволяет производителям снизить потребность в ископаемых видах топлива, сократить транспортные расходы и повысить экономическую эффективность этого сектора промышленности. В Европейском союзе предъявляют жесткие требования [6]—[10] к качеству горючих отходов, используемых в качестве топлива при производстве извести, поскольку их применение влияет на качество извести. В странах — членах ЕС наложены различные законодательные ограничения на использование горючих отходов, что связано с характеристиками отходов и с содержанием в них ряда различных веществ.

При использовании отходов для сжигания в виде топлива важным фактором является неизменность качественного состава отходов (теплотворная способность, активность, низкая влажность, содержание металлов и хлора, зольность). Кроме того, отходы должны быть пригодны при применении горелочных устройств — многоканальных горелок.

Выбор горючих отходов, пригодных к использованию в качестве топлива при производстве извести, определяется возможностью их подачи в печь конкретной конструкции, а также требуемым качеством готовой продукции. Выбор отходов ограничен:

- в связи с физическими и химическими свойствами отходов, которые не соответствуют физическим, химическим или специфическим особенностям процесса. Например, невозможно сжигать крупногабаритные твердые отходы в параллельно-поточных регенеративных шахтных печах;
- ввиду их доступности (в достаточном количестве) на рынке.

В производстве извести может быть использовано только ограниченное число горючих отходов. Топливо из горючих отходов (или отходов с особо высокой теплотворной способностью) готовят на специальных установках таким образом, чтобы его можно было сжечь в известеобжигательной печи без дополнительной обработки.

Настоящий стандарт подготовлен с учетом положений Информационно-технического справочника по наилучшим доступным технологиям «Производство извести» [11], а также данных, представленных в документах ЕС [6]—[10].

Объектом стандартизации являются НДТ.

Предмет стандартизации — ресурсосбережение.

Аспектами стандартизации являются аспекты эффективного обращения с отходами в известковой промышленности.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

НАИЛУЧШИЕ ДОСТУПНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Ресурсосбережение. Аспекты эффективного обращения с отходами в известковой промышленности

Best available techniques. Resource saving. Aspects of good practice for the waste management in the lime industry

Дата введения — 2017—12—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает НДТ в сфере обращения с отходами в процессах производства извести.

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

Настоящий стандарт не распространяется на действующие предприятия по производству цемента, извести и гипса.

Требования, установленные настоящим стандартом, предназначены для добровольного применения в нормативно-правовой, нормативной, технической и проектно-конструкторской документации, а также в научно-технической, учебной и справочной литературе применительно к процессам обращения с отходами на этапах их технологического цикла с вовлечением соответствующих материальных ресурсов в хозяйственную деятельность в качестве вторичного сырья, обеспечивая при этом сохранение и защиту окружающей среды, здоровья и жизни людей.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р ИСО 14050 Менеджмент окружающей среды. Словарь

ГОСТ Р 54097 Ресурсосбережение. Наилучшие доступные технологии. Методология идентификации

ГОСТ Р 54195 Ресурсосбережение. Промышленное производство. Руководство по определению показателей (индикаторов) энергоэффективности

ГОСТ Р 54196 Ресурсосбережение. Промышленное производство. Руководство по идентификации аспектов энергоэффективности

ГОСТ Р 54197 Ресурсосбережение. Промышленное производство. Руководство по планированию показателей (индикаторов) энергоэффективности

ГОСТ Р 54198 Ресурсосбережение. Промышленное производство. Руководство по применению наилучших доступных технологий для повышения энергоэффективности

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 ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесяч-

Издание официальное

ного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте использованы термины и определения по ГОСТ Р ИСО 14050, ГОСТ Р 54097, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1

наилучшая доступная технология: Технология производства продукции (товаров), выполнения работ, оказания услуг, определяемая на основе современных достижений науки и техники и наилучшего сочетания критериев достижения целей охраны окружающей среды при условии наличия технической возможности ее применения.

[1]

Примечания

1 К «наилучшим доступным технологиям» относят: технологические процессы, методы, порядок организации производства продукции и энергии, выполнения работ или оказания услуг, включая системы экологического и энергетического менеджмента, а также проектирования, строительства и эксплуатации сооружений и оборудования, обеспечивающие уменьшение и (или) предотвращение поступления загрязняющих веществ в окружающую среду, образования отходов производства по сравнению с применяемыми и являющиеся наиболее эффективными для обеспечения нормативов качества окружающей среды, нормативов допустимого воздействия на окружающую среду при условии экономической целесообразности и технической возможности их применения.

2 «Наилучшие» означают технологии, наиболее эффективные для производства продукции с обязательным достижением установленных уровней сохранения и защиты окружающей среды, в том числе так называемые «зеленые технологии».

3 «Доступные» означают технологии, которые разработаны настолько, что они могут быть применены в соответствующей отрасли промышленности при условии подтверждения экономической, технической, экологической и социальной целесообразности ее внедрения. Термин «доступные» применительно к НДТ означает, что технология может быть внедрена в экономически и технически реализуемых для предприятия конкретной отрасли промышленности условиях. В отдельных случаях термин «доступная» может быть дополнен термином «существующая».

4 «Технология» означает как используемую технологию, так и способ, метод и прием, которыми производственный объект, включая оборудование, спроектирован, построен, организован, эксплуатируется, выводится из эксплуатации перед его ликвидацией с утилизацией обезвреженных частей и удалением опасных составляющих.

5 К НДТ могут быть отнесены малоотходные и безотходные категории технологического процесса, установленные в ГОСТ 14.322—83.

6 При выборе НДТ особое внимание следует уделять положениям, представляемым в регулярно обновляемых Правительством Российской Федерации «Перечнях критических технологий».

[ГОСТ Р 56828.15—2016, статья 2.88]

Примечание — НДТ сводятся в информационно-технические справочники, которые, как элемент государственного регулирования, являются инструментами обеспечения экологической безопасности производств и элементами технического регулирования.

3.2

энергетическая эффективность; энергоэффективность: Характеристика, отражающая отношение полезного эффекта от использования топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) к затратам ТЭР, произведенным в целях получения такого эффекта, применительно к продукции, технологическому процессу, юридическому лицу, индивидуальному предпринимателю (хозяйствующему субъекту).

Примечания

1 Энергоэффективность выражается показателями потребления энергии конкретными объектами, изделиями.

2 Энергоэффективность оценивается:

- значениями коэффициентов полезного действия (КПД) и использования топлива (КИТ) (%);
- использованием меньшего количества энергии для обеспечения того же уровня энергетического обеспечения зданий.

3 Энергоэффективность характеризуется уменьшением объема используемых топливноэнергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования, в том числе объема произведенной продукции, выполненных работ, оказанных услуг.

[ГОСТ Р 56828.15—2016, статья 2.219]

Примечания:

1 **энергетическая эффективность:** Характеристики, отражающие отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведенным в целях получения такого эффекта, применительно к продукции, технологическому процессу, юридическому лицу, индивидуальному предпринимателю [12].

2 Результат целенаправленной деятельности по экономии энергетических ресурсов на стадиях жизненного цикла продукции и (или) при ликвидации отходов на всех этапах их технологического цикла.

4 Выбор топлива для производства извести

4.1 Выбор соответствующего топлива для производства извести зависит от типа печи (раздел 7), необходимости обеспечения качества конечной продукции, доступности топлива и технических возможностей его подачи в конкретную печь.

4.1.1 Выбор топлива для производства извести ограничен:

- физико-химическими свойствами топлива, которые часто не соответствуют физическим, химическим или технологическим требованиям;
- его доступностью на рынке и гарантией поставок в будущем;
- экономическими соображениями;
- уровнем выбросов.

4.1.2 Если в качестве топлива используют отходы, то процесс производства извести меняется, но не кардинально.

4.2 В зависимости от конструкции печи используют газообразное, жидкое или твердое топливо.

4.2.1 В зависимости от типа печи твердое топливо используют в виде кусков или в измельченном виде либо применяют смесь кускового и измельченного топлива.

4.2.2 Используют также жидкие виды топлива, биомассу с высокой теплотворной способностью.

4.2.3 Рекомендации по сжиганию отходов в качестве топлива представлены в [9], [10].

5 Виды используемых и образуемых при производстве извести горючих отходов

5.1 В производстве извести следует использовать отходы, учитывая их свойства, включая:

- теплотворную способность;
- доступность топливного ресурса (отходов).

5.2 В целях использования высококалорийных отходов в известеобжигательных печах вместо традиционного природного топлива следует обеспечить постоянство их специальных характеристик:

- низкую влажность,
- низкую зольность;
- пониженное содержание серы, хлора, металлов и золы.

5.3 Отходы должны быть пригодны для использования в конкретных горелочных устройствах. Поэтому топливо из отходов готовят в специальных вспомогательных подразделениях.

5.4 Перед использованием в известеобжигательных печах проводят анализ предварительно подготовленных отходов на специальном лабораторном оборудовании.

5.5 В целях гарантирования постоянных свойств горючих отходов необходимо использовать систему гарантий качества, которая, в частности, включает в себя отбор проб, их подготовку, анализ и внешний мониторинг.

5.6 Поставщик отходов должен их идентифицировать, паспортизовать и подтвердить, что горючие отходы имеют характеристики, отвечающие требованиям производства извести в различных печах, и пригодны для использования в известеобжигательных печах.

5.7 При производстве извести используют отходы в различных физических фазовых состояниях (твердом и жидком).

5.7.1 К жидким горючим отходам, пригодным для сжигания в известеобжигательных печах, относят:

- отработанные растворители и жидкие продукты переработки нефти;
- животный жир;
- отработанные масла.

5.7.2 К твердым горючим отходам, пригодным для сжигания в известеобжигательных печах, относят:

- полимерные отходы (за исключением поливинилхлорида);
- древесные отходы;
- отработанные автомобильные покрышки;
- костную муку.

5.8 При обжиге известняка может образовываться побочный известковый продукт, отличающийся размерами частиц, уровнем декарбонизации от товарного продукта, соответствующего требованиям рынка. Побочный продукт можно собирать непосредственно на выходе из печи (в процессе ее запуска или останова), грохочении или очистке дымовых газов. Такой побочный продукт составляет от 1 % до 5 % годовой продукции.

5.9 Небольшие количества частично обожженного материала могут образовываться при запуске и останове известеобжигательной печи, что происходит, как правило, с частотой от 6 мес до 10 лет.

5.10 При промывке известняка отделяют природные примеси, например кремнезем, глину и дисперсную мелочь, которые следует собирать и повторно использовать:

- для рекультивации или покрытия загрязненных (например, кислых) почв;
- в качестве сырья при производстве цемента;
- для улучшения качества почв в сельском хозяйстве.

5.11 Измельченные твердые отходы, образовавшиеся при производстве извести, можно использовать в качестве топлива в длинных вращающихся печах, во вращающихся печах с запечным теплообменником, в кольцевых шахтных печах, в параллельно-поточных регенеративных шахтных печах, обычных шахтных печах с боковой горелкой и в шахтных печах с двойным наклоном шахты.

5.12 Мелкие окускованные горючие отходы можно использовать во вращающихся печах (длинных вращающихся печах, вращающихся печах с запечным теплообменником) и в кольцевых шахтных печах.

5.13 Жидкие горючие отходы пригодны для сжигания в длинных вращающихся печах, во вращающихся печах с запечным теплообменником, в кольцевых шахтных печах, в параллельно-поточных регенеративных шахтных печах, обычных шахтных печах с боковой горелкой, шахтных печах с двойным наклоном шахты.

6 Предварительная технологическая подготовка сжигаемых отходов в различных фазовых состояниях

6.1 Технологии, используемые для подготовки и смешивания определенных количеств отходов, зависят от их свойств, процессов и требований потребителя. Во вспомогательных подразделениях известкового производства обрабатывают (сортируют, дробят, измельчают) неопасные твердые отходы, в частности:

- однокомпонентные отходы с высокой теплотворной способностью, например отработанные автопокрышки, животную муку;
- смеси отдельных отходов, например отходов текстильного производства и полимерных отходов;
- отдельные высококалорийные фракции смешанных муниципальных отходов, смешанных промышленных отходов или отходов, образующихся при строительстве или демонтаже зданий и сооружений.

6.1.1 Для уменьшения объемов образования твердых отходов на различных этапах процесса производства извести необходимо учитывать ряд нижеследующих рекомендаций.

6.1.2 В качестве обычного сырьевого материала можно использовать пыль, улавливаемую в процессах погрузки/выгрузки, транспортирования и обработки сырьевых материалов.

Пример — При хранении сырьевых материалов любая отфильтрованная пыль может быть возвращена непосредственно в производственный процесс или в силос, на котором установлен фильтр.

6.1.3 В специальном силосе хранят пыль, собранную с помощью тканевых фильтров на помольных установках, ситах и грохотах, мельницах, гидраторах и при погрузке негашеной извести. Эту пыль можно использовать в качестве добавки в продукцию или (в том случае, когда цементное и известковое производства совмещены) передать в цементное производство.

6.1.4 Пыль из системы очистки дымовых газов можно использовать в качестве сырьевого материала только в особых случаях, т. к. эта пыль может содержать высокие концентрации серы, фтора и металлов. Это особенно заметно при применении горючих отходов в качестве части сжигаемого топлива. В большинстве случаев собранная пыль представлена карбонатом кальция, содержащим различные количества оксида кальция, топлива и золы. Область применения собранной пыли может варьироваться для введения в различную товарную продукцию (строительную известь, известь для стабилизации грунта, гашеную известь и гранулированный материал).

6.1.5 При использовании пыли НДТ является:

а) повторное применение собранной пыли и производственных отходов/побочных продуктов;

б) применение собранной пыли в качестве добавок к определенной товарной продукции.

6.1.6 Собираемую в рукавных фильтрах пыль можно применять и непосредственно в качестве товарной продукции.

6.2 Предварительную подготовку к сжиганию горючих отходов в жидком фазовом состоянии осуществляют посредством смешивания различных отходов с высокой теплотворной способностью, например соответствующей теплотворной способности отработанных растворителей или отходов переработки нефти. При этом необходима предварительная обработка: выгрузка из емкости, удаление осадка и воды. В некоторых случаях, например при обработке отработанного машинного масла/химических эмульсий, необходимо удалять металлические загрязнения.

6.2.1 Горючие отходы в жидком фазовом состоянии могут быть опасными, что следует учитывать при работе с ними (складировании, дозировании). Для предотвращения выбросов органических соединений, содержащихся в опасных отходах, применяют очистку газов. Системы очистки газов работают в режиме, обеспечивающем движение потока органических веществ только в направлении присоединенной системы очистки газов. При нормальной эксплуатации, благодаря применению мер безопасности, из системы очистки газов и связанного с ней оборудования не происходит негативных выбросов в атмосферу.

6.2.2 При использовании в качестве топлива отходов в жидком фазовом состоянии необходимо снизить их вязкость, для чего топливо подогревают до температуры от 60 °С до 70 °С. Следует учитывать, что при использовании животного жира, который отверждается уже при температуре 40 °С из-за своей вязкости, возможно забивание труб, поэтому необходимо обеспечить его дополнительный подогрев.

7 Оборудование для сжигания отходов при производстве извести

7.1 К числу основных типов печей для сжигания отходов в известеобжигательных печах относятся:

- длинные вращающиеся печи, которые пригодны для сжигания жидких, твердых измельченных, твердых окускованных отходов;
- вращающиеся печи с запечным теплообменником, которые пригодны для сжигания твердых измельченных отходов;
- параллельно-поточные регенеративные шахтные печи, которые пригодны для сжигания отходов в жидкой фазе и твердых измельченных отходов;
- кольцевые шахтные печи, которые пригодны для сжигания отходов в жидкой фаз, твердых измельченных, твердых окускованных отходов;
- печи другой конструкции, которые пригодны для сжигания отходов в жидкой фазе и твердых измельченных отходов.

7.1.1 Горючие отходы можно использовать во вращающихся печах, кольцевых шахтных печах, параллельно-поточных регенеративных шахтных печах, а также в печах другой конструкции. Выбор типа печи зависит от требований к качеству продукции и к производительности печи.

7.1.2 Во всех печах, за исключением шахтных пересыпных печей, можно использовать все виды топлива.

7.1.3 Большинство печей работает на топливной смеси, хотя на некоторых печах в процессе обжига извести используют только один вид топлива.

7.2 В печах любой конструкции можно сжигать различные виды топлива, но для этого необходимо соответствующее технологическое оборудование:

- в наличии должно быть оборудование для приема и хранения различных видов топлива;
- печи должны быть оборудованы приспособлениями или топливными трубками для сжигания топлива,
- рыхлое твердое топливо можно использовать только во вращающихся печах.

7.3 Выбор типа печи зависит от требований к качеству продукции и производительности печи.

7.3.1 Известеобжигательные печи могут работать с широкой дифференциацией уровня замещения традиционного топлива: от минимального, составляющего всего несколько процентов, до полного, 100 %-ного, замещения.

7.3.2 Для сжигания горючих отходов во всех типах вышеупомянутых печей (за исключением параллельно-поточных регенеративных шахтных печей) используют специальные горелки: например, во вращающихся печах для сжигания твердых и жидких отходов применяют многоканальные горелки.

8 Наилучшие доступные технологии обращения с отходами при производстве извести

8.1 В качестве НДТ обращения с отходами при производстве извести в [6]—[10] позиционированы нижеприведенные мероприятия и технологии.

8.1.1 Контроль качества горючих отходов

8.1.1.1 Контроль качества горючих отходов предусматривает контроль параметров для любых отходов, используемых в качестве топлива в известеобжигательной печи, и оценку содержания в них галогенов, некоторых металлов (например, кадмия, ртути, таллия) и серы.

8.1.1.2 Применение системы обеспечения качества гарантирует стабильность характеристик используемых отходов и требует проведения анализа любых отходов, которые могут быть использованы как топливо в известеобжигательной печи, в соответствии с заданными параметрами/критериями.

8.1.1.3 НДТ при производстве извести характеризуются:

а) применением системы обеспечения качества (чтобы гарантировать требуемые характеристики отходов и достоверность проведения анализа любых отходов, которые могут быть использованы как топливо в известеобжигательной печи):

- для обеспечения постоянного качества подаваемых отходов,
- установления физических характеристик, например способности к образованию выбросов, наличия грубых частиц, реакционной способности, способности к обжигу и калорийности;
- установления химических характеристик, например содержания хлора, серы, щелочей, фосфатов и металлов;

б) контролем достаточного числа необходимых параметров для любых отходов, используемых в качестве топлива в известеобжигательной печи, таких как содержание галогенов, некоторых металлов (например, хрома, свинца, кадмия, ртути, таллия) и серы.

8.1.2 Мероприятия, оптимизирующие подачу отходов в печь

8.1.2.1 Мероприятия, оптимизирующие подачу отходов в печь, предусматривают:

- использование для сжигания отходов в печах соответствующих горелок и режимов обжига;
- организацию эксплуатационного режима, при котором газ, образующийся при сжигании отходов, находится в усредняющих и контролируемых условиях — при температуре 850 °С не менее 2 с;
- повышение температуры до 1100 °С и выше при содержании более 1 % органических соединений хлора в сжигаемых опасных отходах;
- непрерывную и стабильную подачу отходов в известеобжигательную печь;
- прекращение сжигания отходов в период пуска и останова известеобжигательной печи в случае невозможности поддержания заданного режима.

8.1.2.2 НДТ в этой сфере характеризуются:

а) использованием соответствующих горелок и режимов обжига для сжигания отходов в известеобжигательных печах;

б) специальной организацией эксплуатационного режима, рассчитанной на то, чтобы газ, образовавшийся при сжигании отходов, находился не менее 2 с и в усредняющих и контролируемых условиях даже при самых неблагоприятных условиях при температуре 850 °С;

в) повышением температуры свыше 1100 °С в том случае, если сжигаемые опасные отходы содержат более 1 % органических соединений хлора;

г) непрерывной и стабильной подачей отходов;

д) прекращением сжигания отходов в период запуска и останова известеобжигательной печи, когда невозможно поддерживать необходимый режим в соответствии с перечислениями б) и в).

8.1.3 Применение мер безопасности при обращении с опасными отходами

8.1.3.1 При использовании НДТ необходимо.

- применение мер техники безопасности при операциях с опасными отходами, например при их складировании и/или подаче в известеобжигательную печь;

- снижение выбросов хлороводорода и фтороводорода посредством использования самостоятельно или совместно следующих предварительных мероприятий:

а) использование топлива с пониженным содержанием хлора и фтора,

б) ограничение содержания хлора и фтора в любых отходах, которые могут быть использованы в качестве топлива для известеобжигательных печей.

8.1.3.2 При использовании НДТ средний суточный показатель (или показатель при периодическом отборе проб через 1 ч или 30 мин) уровня выбросов хлороводорода должен составлять менее 10 мг/нм^3.

8.1.3.3 При использовании НДТ средний суточный показатель (или показатель при периодическом отборе проб через 1 ч или 30 мин) уровня выбросов фтороводорода должен составлять менее 1 мг/нм^3.

8.1.4 Повторное использование уловленной пыли

Использование пыли, образующейся при производстве негашеной и гашеной извести, целесообразно при изготовлении определенной товарной продукции.

9 Учет энергопотребления и экономическая эффективность применения наилучших доступных технологий в известковой промышленности

9.1 Высококалорийные отходы с высокой теплотой сгорания могут заменить в известеобжигательных печах первичное топливо.

9.2 При изменении состава топливной смеси может меняться удельный расход энергии, в том числе в зависимости от вида топлива и его теплотворной способности.

9.2.1 Природное топливо характеризуется различной средней теплотворной способностью. В случае углей средняя теплотворная способность составляет 26—30 МДж/кг, мазута — 40—42 МДж/кг, горючих полимерных отходов — 17—40 МДж/кг.

9.2.2 Теплотворная способность горючих отходов меняется в диапазоне от 3 до 40 МДж/кг.

9.2.3 Горючие отходы с теплотворной способностью менее 18 МДж/кг не пригодны для использования в качестве топлива при производстве извести, что объясняется высокими зольностью и влажностью.

9.2.4 Теплотворная способность животной муки, получаемой при переработке туш и используемой в известеобжигательных печах, составляет 14—21,6 МДж/кг.

9.3 Изменение состава топлива часто приводит к изменению удельного (на 1 т извести) энергопотребления.

9.3.1 В зависимости от вида отходов, используемых в качестве топлива, и их теплотворной способности годовые затраты тепловой энергии могут возрасти.

9.3.2 Производство извести, как правило, энергоемкое.

9.4 Важным экономическим показателем является стоимость топлива, расходуемого на производство 1 т извести: эта стоимость может составить от 30 % до 60 % в зависимости от стоимости продукции.

9.5 При этом следует учитывать:

- соотношение меняющейся во времени цены природного газа и твердого топлива;

- стоимость квот на выброс углекислого газа;

- инвестиции в оборудование (для хранения, транспортирования, сушки, измельчения, вдувания и обеспечения мер безопасности) для использования конкретного вида топлива.

9.6 Применение НДТ для повышения энергоэффективности промышленного производства, в том числе извести, установлено в ГОСТ Р 54198.

9.7 Руководство по определению показателей (индикаторов) энергоэффективности установлено в ГОСТ Р 54195.

9.8 Руководство по идентификации аспектов энергоэффективности установлено в ГОСТ Р 54196.

9.9 Руководство по планированию показателей (индикаторов) энергоэффективности установлено в ГОСТ Р 54197.

9.10 Использование в хозяйственной деятельности национальных стандартов по 9.6—9.9 обеспечивает достоверность данных при учете энергопотребления и влияет в целом на повышение экономической эффективности применения НДТ в известковой промышленности.

9.11 Перечень технологических показателей при производстве извести представлен в приложении Д [11].

10 Обеспечение экологической безопасности при сжигании отходов в производстве извести

10.1 В зависимости от химического состава топлива и типа используемой печи выбор соответствующего топлива или топливной смеси может повлиять на снижение выбросов и повышение эффективности сжигания топлива, следующим образом:

- использование низкосернистого топлива приводит к снижению затрат энергии, связанных с выбросами диоксида серы. Однако в связи с тем, что выделяющаяся из топлива сера поглощается известью, использование в известковом производстве некоторых видов топлива с повышенным содержанием серы не связано с выбросами диоксида серы;
- применением биомассы снижает потребление ископаемого топлива;
- использование отходов (в качестве топлива) снижает расходование ископаемого топлива и связанные с этим выбросы углекислого газа.

10.2 Использование твердого ископаемого топлива приводит к более высоким выбросам углекислого газа.

10.3 Суспензию, собранную при очистке дымовых газов во влажном скруббере, осаждают, после чего жидкость обычно регенерируют, а влажную твердую фазу направляют в отвалы. Возможности утилизации отходов при этом невелики из-за особых условий очистки газовых потоков.

10.4 Гипс, образующийся при очистке дымовых газов, не следует повторно использовать при производстве извести, но его можно применять в качестве регулятора твердения при производстве цемента.

10.5 Материалы, которые повторно не используют в собственном производстве, направляют в другие отрасли, подвергают переработке или захоронению.

10.6 Выбор приемлемого для конкретных условий топлива или топливной смеси может обеспечить снижение выбросов в атмосферу и повышение эффективности горения.

10.7 В зависимости от химического состава топлива и типа печи может наблюдаться увеличение нежелательных выбросов.

10.8 При использовании отходов в качестве топлива могут появиться дополнительные нежелательные выбросы, если не учитывать физические свойства горючих отходов, их теплоту сгорания и химический состав.

Библиография

[1] Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»

[2] Директива Совета 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)

[3] Директива Европейского парламента и Совета 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)

[4] Директива Европейского парламента и Совета 2010/75/ЕС от 24 ноября 2010 г. «О промышленных эмиссиях (комплексное предупреждение и контроль)» [Directive 2020/75/EU of the European Parliament and of the Council of 24 November 2010 on industrial emissions (integrated pollution prevention and control)]

[5] Постановление Правительства Российской Федерации от 28 сентября 2015 г. № 1029 «Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий»

[6] Европейский справочник по наилучшим доступным технологиям в производстве 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»)

[7] 2013/163/ЕС: Исполнительное решение Европейской комиссии от 26 марта 2013 г., устанавливающее выводы о выборе НДТ применительно к производству цемента, извести и оксида магния в соответствии с Директивой Европейского парламента и Совета ЕС 2010/75/EU о промышленных выбросах (документ зарегистрирован под номером С (2013) 1728) (2013/163/EU: Commission Implementing Decision of 26 March 2013 establishing the best available techniques (BAT) conclusions under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council on industrial emissions for the production of cement, lime and magnesium oxide (notified under document C(2013) 1728)

[8] Стандарты, разработанные Техническим комитетом 343 «Регенерированное твердое топливо» Европейского комитета по стандартизации (Standards developed by the Technical Committee 343 «Solid recovered fuel» of European Committee for Standardization)

[9] Директива 2000/76/ЕС «О сжигании отходов» (Directive 2000/76/EC of the European Parliament and of the Council of 4 December 2000 on the incineration of waste)

[10] Справочник ЕС «Европейская комиссия. Комплексное предупреждение и контроль загрязнений. Справочное руководство по наилучшим доступным технологиям. Сжигание отходов. Август 2006 г.» («European Commission. Integrated Pollution Prevention and Control. Reference Document on the Best Available Techniques for Waste Incineration. August 2006»)

[11] ИТС 7-2015 Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям «Производство извести», утвержденного приказом Росстандарта от 15 декабря 2015 г. № 1577

[12] Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»

УДК 669.3.006.354 ОКС 13.030.01

Ключевые слова: наилучшие доступные технологии, обращение с отходами, производство извести

Редактор *Г.Н. Симонова*
Технический редактор *И.Е.Черепкова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 29.07.2019. Подписано в печать 08.08.2019. Формат 60×84¼. Гарнитура Ариал
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,68.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,

117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru