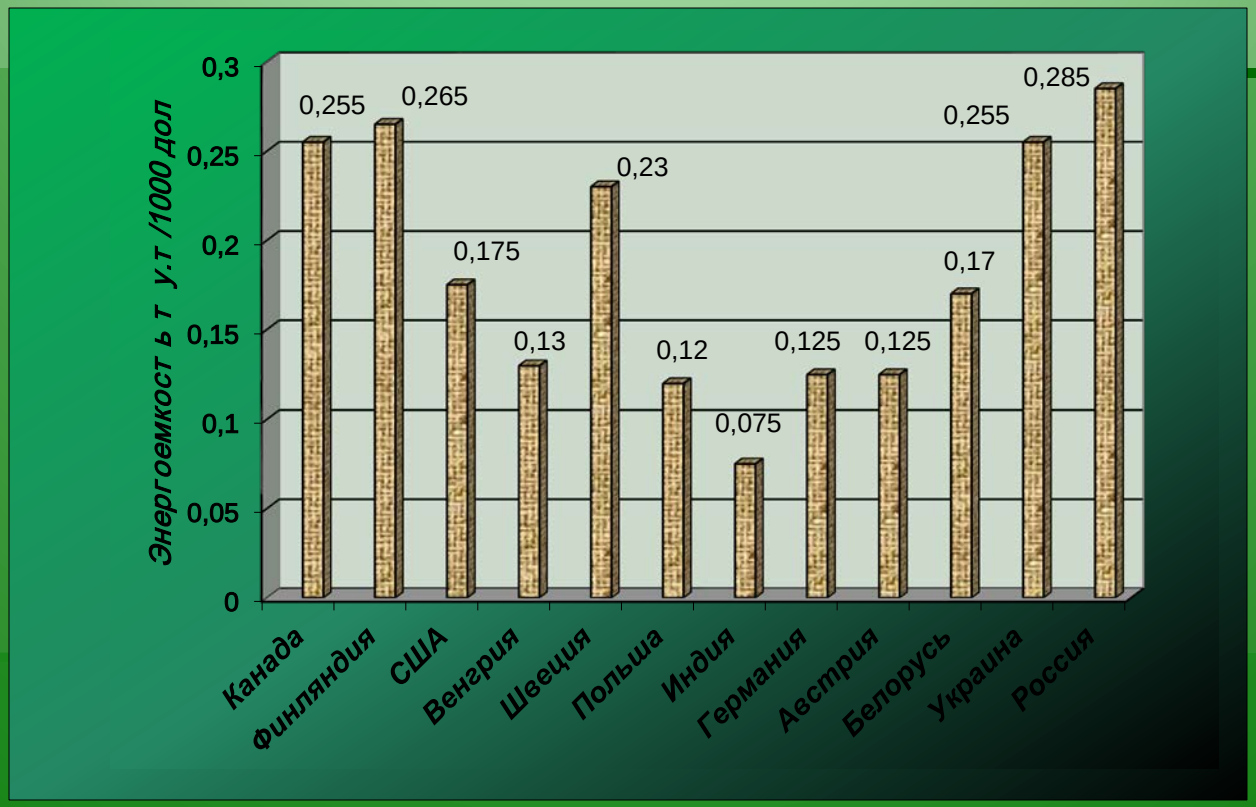
Результаты подготовки российских справочников по НДТ. Отраслевые примеры: производство цемента

Екатерина Николаевна Потапова
Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева, член ТРГ 6

Необходимость повышения ресурсо- и энергоэффективности

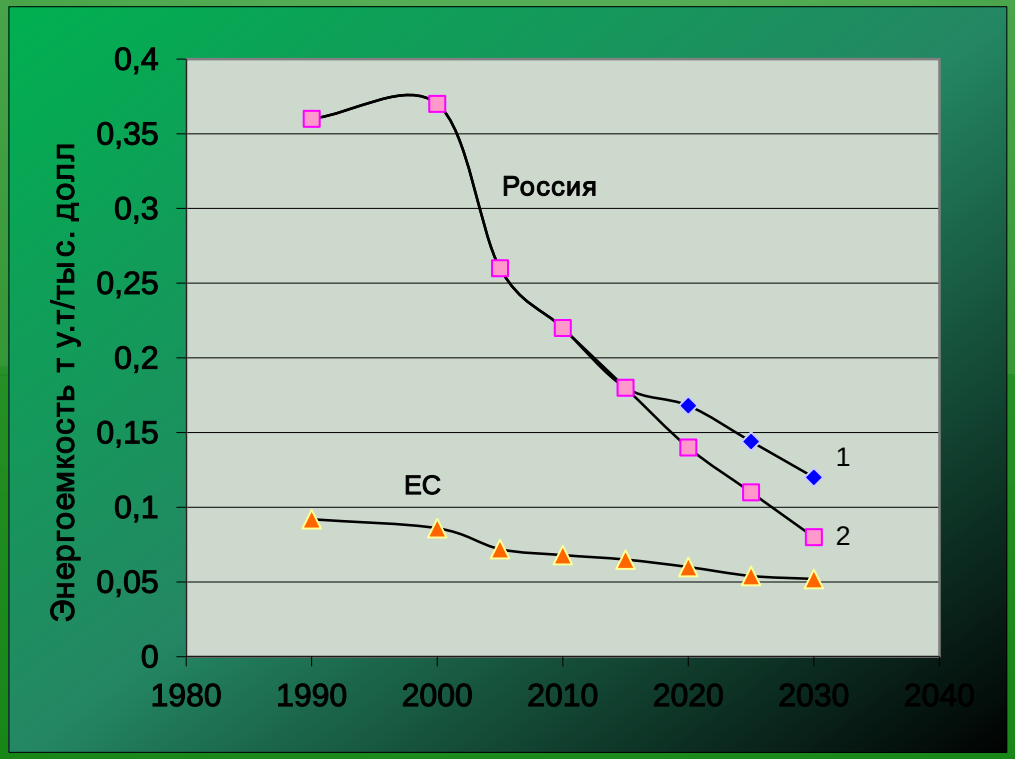
- Обеспечение энергетической безопасности страны
- Повышение конкурентоспособности промышленности
- Экономия средств на транспортировку энергоносителей
- Получение дополнительных доходов от экспорта энергоносителей
- Улучшение экологической обстановки и защита окружающей среды (парниковые газы)

Энергоёмкость производства (2013 г.)



Стоимость энергоносителей ≈ 40 % стоимости цемента !

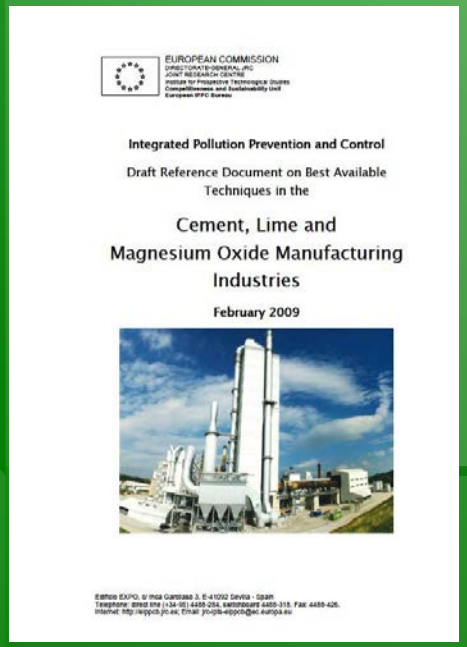
Прогноз динамики энергоемкости производства (на единицу ВВП)



1 – инерционный вариант

2 – инновационный вариант

Справочные документы по наилучшим доступным технологиям



EUROPEAN COMMISSION
DIRECTORATE-GENERAL JRC
JOINT RESEARCH CENTRE
Institute for Prospective Technological Studies
Competitiveness and Sustainability Unit
European IPPC Bureau

Integrated Pollution Prevention and Control

Draft Reference Document on Best Available Techniques in the

Cement, Lime and Magnesium Oxide Manufacturing Industries

February 2009

Edificio EXPO, c/ Inca Garcilaso 3, E-41092 Sevilla - Spain
Telephone: direct line (+34-95) 4488-284, switchboard 4488-318, Fax: 4488-426.
Internet: http://eippcb.jrc.es; Email: jrc-ipts-eippcb@ec.europa.eu

Комплексное предотвращение и контроль загрязнения окружающей среды

Программа сотрудничества ЕС - Россия

EU – Russia Cooperation Programme

Гармонизация экологических стандартов II

Harmonisation of Environmental Standards II

Справочный документ по наилучшим доступным технологиям

Производство цемента, извести и оксида магния

2009 год

Организации, принимавшие участие в обсуждении:

Министерство природных ресурсов и экологии РФ, Главный партнер Проекта

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии

Департамент природо-пользования и охраны окружающей среды города Москвы

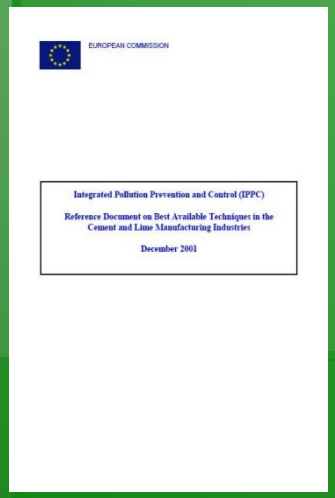
Этот проект финансируется ЕС
Funded by the EU

Производство цемента, извести и оксида магния (2009 г.)

перевод на русский язык

Справочные документы по наилучшим доступным технологиям «Производство цемента»

2001

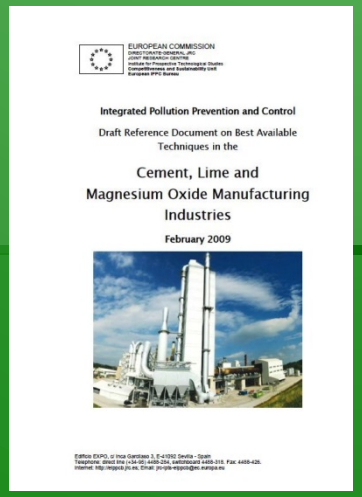

EUROPEAN COMMISSION

Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC)

Reference Document on Best Available Techniques in the Cement and Lime Manufacturing Industries

December 2001

2009


EUROPEAN COMMISSION

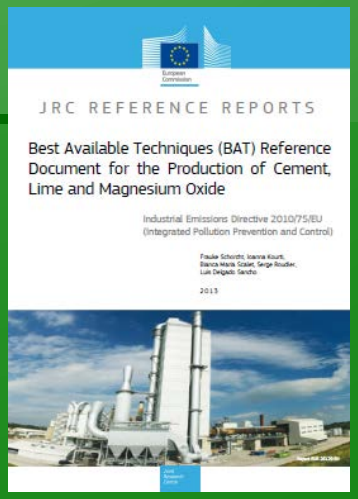
Integrated Pollution Prevention and Control

Draft Reference Document on Best Available Techniques in the

Cement, Lime and Magnesium Oxide Manufacturing Industries

February 2009

2013


JRC REFERENCE REPORTS

Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Production of Cement, Lime and Magnesium Oxide

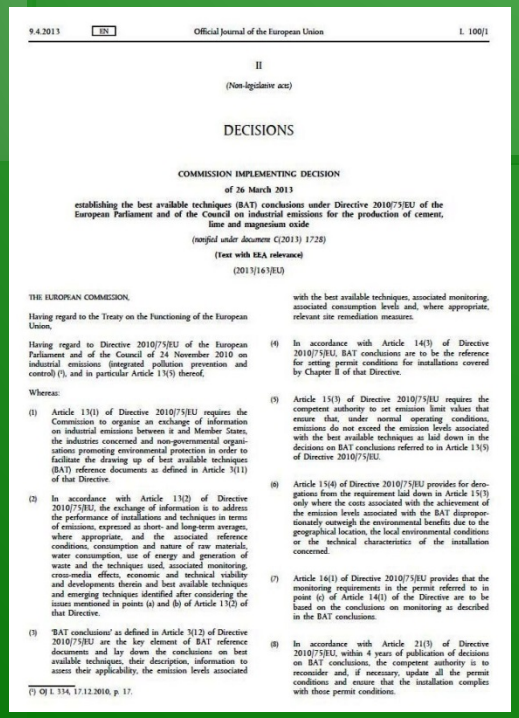
Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control)

2013

Заключения
и рекомендации

Заключение по НДТ – новый правовой инструмент

Решение от 26.03.2013 г. о заключениях по наилучшим доступным технологиям в соответствии с Директивой 2010/75/EU о промышленных выбросах для производства **цемента**, извести и оксида магния (2013/163/EU)



9.4.2013 EN Official Journal of the European Union L 100/1

II

(Non-legislative acts)

DECISIONS

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)

(Text with EEA relevance)

(2013/163/EU)

THE EUROPEAN COMMISSION,

Having regard to the Treaty on the Functioning of the European Union,

Having regard to Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council of 24 November 2010 on industrial emissions (integrated pollution prevention and control) (1), and in particular Article 13(5) thereof,

Whereas:

(1) Article 13(1) of Directive 2010/75/EU requires the Commission to organise an exchange of information on industrial emissions between it and Member States, the industries concerned and non-governmental organisations promoting environmental protection in order to facilitate the drawing up of best available techniques (BAT) reference documents as defined in Article 3(11) of that Directive.

(2) In accordance with Article 13(2) of Directive 2010/75/EU, the exchange of information is to address the performance of installations and techniques in terms of emissions, expressed as short- and long-term averages, where appropriate, and the associated reference conditions, consumption and nature of raw materials, water consumption, use of energy and generation of waste and the techniques used, associated monitoring, cross-media effects, economic and technical viability and developments therein and best available techniques and emerging techniques identified after considering the issues mentioned in points (a) and (b) of Article 13(2) of that Directive.

(3) 'BAT conclusions' as defined in Article 3(12) of Directive 2010/75/EU are the key element of BAT reference documents and lay down the conclusions on best available techniques, their description, information to assess their applicability, the emission levels associated with the best available techniques, associated monitoring, associated consumption levels and, where appropriate, relevant site remediation measures.

(4) In accordance with Article 14(3) of Directive 2010/75/EU, BAT conclusions are to be the reference for setting permit conditions for installations covered by Chapter II of that Directive.

(5) Article 15(3) of Directive 2010/75/EU requires the competent authority to set emission limit values that ensure that, under normal operating conditions, emissions do not exceed the emission levels associated with the best available techniques as laid down in the decisions on BAT conclusions referred to in Article 13(5) of Directive 2010/75/EU.

(6) Article 15(4) of Directive 2010/75/EU provides for derogations from the requirement laid down in Article 15(3) only where the costs associated with the achievement of the emission levels associated with the BAT disproportionately outweigh the environmental benefits due to the geographical location, the local environmental conditions or the technical characteristics of the installation concerned.

(7) Article 16(1) of Directive 2010/75/EU provides that the monitoring requirements in the permit referred to in point (c) of Article 14(1) of the Directive are to be based on the conclusions on monitoring as described in the BAT conclusions.

(8) In accordance with Article 21(3) of Directive 2010/75/EU, within 4 years of publication of decisions on BAT conclusions, the competent authority is to reconsider and, if necessary, update all the permit conditions and ensure that the installation complies with those permit conditions.

(1) OJ L 334, 17.12.2010, p. 17.

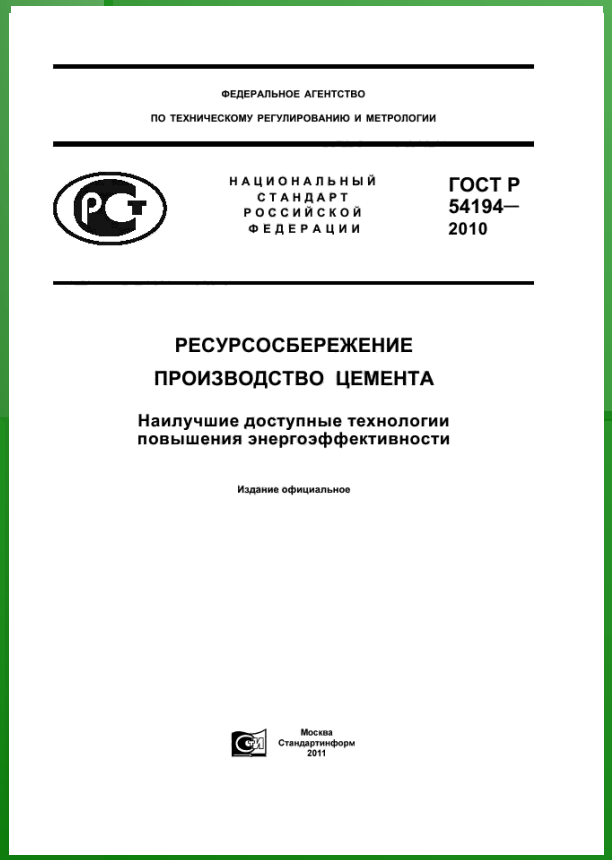
Official Journal of the European Union, 2013. V. 56. 9 April 2013. L 100

(выполнен перевод на русский язык)

ГОСТ Р 54194-2010 Ресурсосбережение. Производство цемента. Наилучшие доступные технологии повышения энергоэффективности

- Стандарт содержит практические рекомендации по применению и возможности использования адаптированных к российским условиям НДТ повышения энергоэффективности производства цемента, приведенных в Справочнике ЕС по НДТ.
- В стандарте приведены основные характеристики адаптированных к российским реалиям НДТ повышения энергоэффективности производства цемента.
- Стандарт распространяется на проектирование новых предприятий по производству цемента, реконструкцию (модернизацию) действующих, проведение процедуры оценки воздействия на окружающую среду и государственной экспертизы соответствующей документации.

ГОСТ Р 54194-2010



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 54194— 2010

РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ
ПРОИЗВОДСТВО ЦЕМЕНТА

Наилучшие доступные технологии повышения энергоэффективности

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2011

- основан на справочниках по НДТ при производстве цемента, учитывает некоторую специфику проектов в России
- выбранные показатели отражают уровень НДТ в Европе, а не в России
- отсутствие упоминания о системах энергоменеджмента

Технологическое нормирование производства

- Производство цементного клинкера во вращающихся печах или в других печах (с проектной мощностью 500 тонн в сутки и более) относится к объектам I категории и отнесено к областям применения наилучших доступных технологий.

Эмиссия (выбросы и сбросы)

Выпуск продукции за 2014 г.			тыс. тонн
Общий объем отходящих газов за 2014 г.			млн. $м^3$
Наименование загрязняющего вещества	Код загрязняющего вещества	Масса выбросов (сбросов) загрязняющих веществ после очистки за 2014 г.	Методика контроля
O_2			
NO_X (в пересчете на NO2)			
CO			
SO_2			
CO_2 (расчётно)			
объем выбросов дымовых газов			
пыль			
бенз(а)пирен			
Hg			
Cd			
Tl			
Cl			
F			
хром шестивалентный			
нефтепродукты, технические смеси, растворители			
шум			

Структура Справочника НДТ

- ✓ Введение
- ✓ Предисловие
- ✓ Область применения
- ✓ Разделы 1- 7
- ✓ Заключительные положения и рекомендации
- ✓ Приложения
- ✓ Библиография

Справочник НДТ «Производство цемента»

Введение

Приводится краткое содержание Справочника НДТ «Производство цемента» и обзор законодательных документов, используемых при его разработке.

Справочник НДТ «Производство цемента»

Предисловие

Указана цель разработки Справочника, его статус, законодательный контекст, описание процедуры создания в соответствии с установленным порядком, а также порядок его применения.

Область применения ИТС «Производство цемента»

Область применения

Справочник распространяется на следующие виды деятельности:

- производство цементного клинкера во вращающихся печах с проектной мощностью 500 тонн в сутки и более.

В Приложении А к справочнику приведены соответствующие области и коды ОКВЭД и ОКПД

Область применения ИТС «Производство цемента»

В области применения приведены основные виды деятельности цементной промышленности, включенные в Справочник НДТ:

- ✓ хранение и подготовка сырья;
- ✓ хранение и подготовка топлива;
- ✓ использование отходов в качестве сырья и/или топлива – требования к качеству, контроль и подготовка;
- ✓ производственные процессы;
- ✓ методы предотвращения и сокращения эмиссий и образования отходов;
- ✓ хранение, упаковка и отгрузка продукции.

Указаны процессы, которые преднамеренно не включены (например, добыча сырья в карьере).

Структура Справочника НДТ

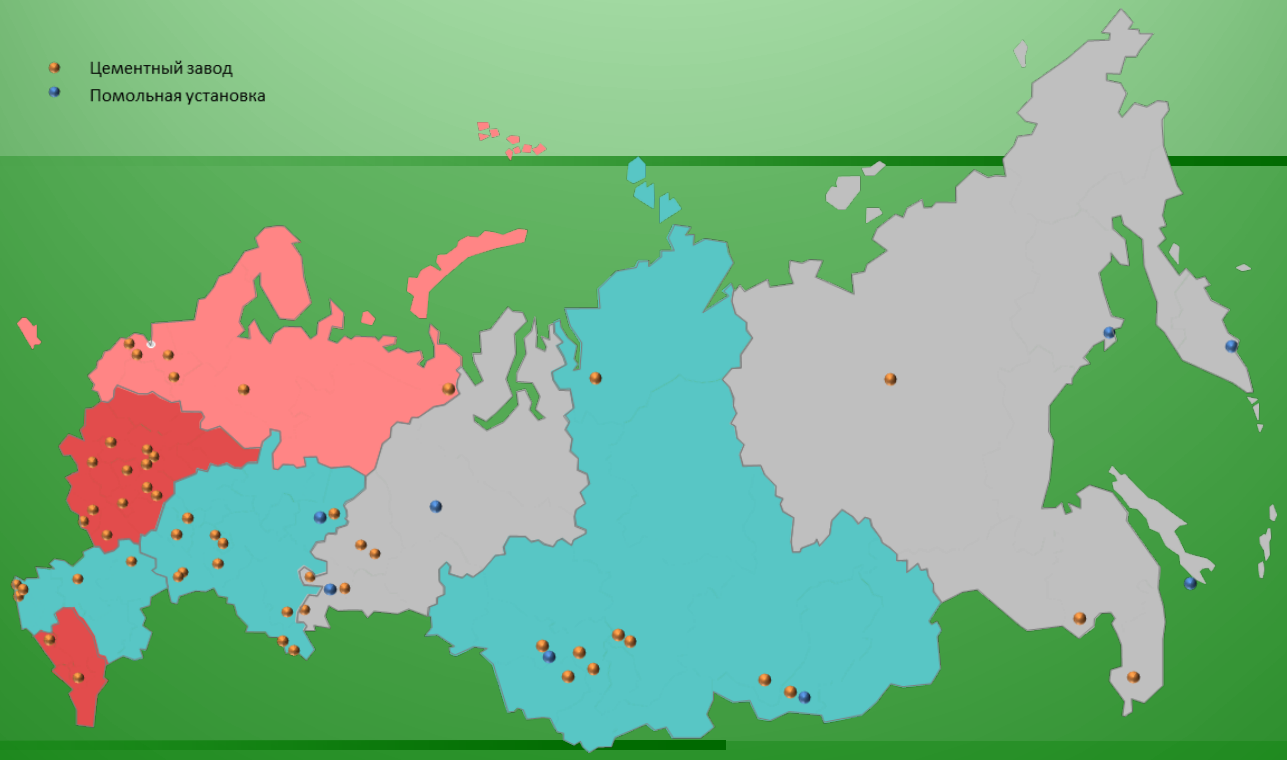
- Раздел 1. Общая информация о рассматриваемой отрасли промышленности
- Раздел 2. Описание технологических процессов, используемых в настоящее время в рассматриваемой отрасли промышленности
- Раздел 3. Текущие уровни эмиссии в окружающую среду
- Раздел 4. Определение наилучших доступных технологий
- Раздел 5. Наилучшие доступные технологии
- Раздел 6. Экономические аспекты реализации наилучших доступных технологий
- Раздел 7. Перспективные технологии

Справочник НДТ «Производство цемента»

Раздел 1. Общая информация о рассматриваемой отрасли промышленности

- ✓ Приведена информация о производстве цемента в РФ, включая используемое сырье, топливо и др.
- ✓ Указано количество предприятий, их географическое расположение, сроки введения в эксплуатацию, производительность, экономические показатели и перечень используемых технологических процессов.
- ✓ Приведен анализ приоритетных проблем отрасли.

Цементные предприятия России



На 01.01.2015 г. - 64 цементных предприятия, в том числе 56 заводов полного цикла производства и 8 помольных установок. Общая мощность цементных предприятий полного цикла - 101,3 млн тонн. Производство цемента в 2014 г. составило 68,8 млн тонн. Коэффициент использования мощности – 68 %.

Основные проблемы цементной промышленности РФ

1. Энергозатратные технологии
2. Низкий уровень вовлечения техногенных отходов в производство цемента
3. Неравномерное размещение цементных производств

Основные проблемы цементной промышленности РФ

1. **Энергозатратные технологии**
2. Низкий уровень вовлечения техногенных отходов в производство цемента
3. Неравномерное размещение цементных производств

Использование тепловой энергии

Способы производства цемента:

- сухой (W < 1 – 2 %)
- полусухой (W < 10 – 12 %)
- полумокрый (W < 15 – 18 %)
- мокрый (W = 35 – 42 %)

Способ производства	Удельный расход тепла, МДж/т клинкера
Сухой	3000 - 4200
Комбинированный (полусухой полумокрый)	3300 - 5400
Мокрый	5000 - 6400

Производство цемента по сухому способу:

Россия – 38 %
ЕС – 85 %
Япония – 100 %
США – 68 %
Китай – 76 %

Выпуск цемента по способам производства

Модернизация производства

- Модернизация –переход на новую технологическую платформу (новые предприятия строят на площадке действующего завода).

Это позволяет использовать уже действующие месторождения, позволяет использовать инфраструктуру на площадке, это удешевляет проект, это позволяет за более оптимальный бюджет и более короткие сроки построить новое современное предприятие.

- Оборудование для цементной промышленности на территории Российской Федерации практически не производится

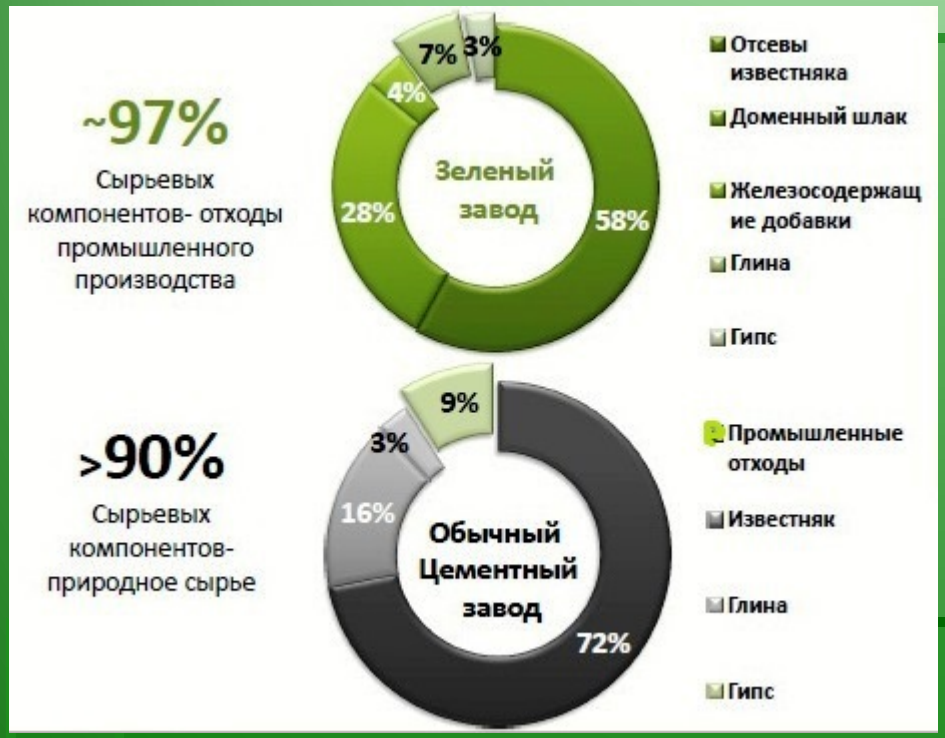
Основные проблемы цементной промышленности РФ

1. Энергозатратные технологии
2. **Низкий уровень вовлечения техногенных отходов в производство цемента**
3. Неравномерное размещение цементных производств

Замена техногенными продуктами сырьевых компонентов

Наименование отходов	Годовой выход	% использо-вания	Наличие в отвалах
Золя и шлаки ТЭС, млн т	40	7	1500
Шлаки доменные, млн т	40	20	360
Шлаки цветной металлургии, млн т	50	2	450
Шлаки ЭТФ, млн т	20	8	130
Шлаки сталеплавильные, млн т	10	0,5	70
Древесные отходы, млн $м^3$	до 100	до 20	н/д
Фосфогипс, млн т	25	5	280
Огарки пиритные, млн т	7	30	40
Отсевы известняка, млн т	175	7	н/д
Шины изношенные, млн т	12	4	н/д
Отходы строительства и сноса, млн $м^3$	13	20	н/д
ТБО, млн $м^3$	180	3	н/д

Замена техногенными продуктами сырьевых компонентов



- Образование отходов в РФ – 5 млрд. т/год
- При добыче полезных ископаемых – 4 млрд. т/год
- На обрабатывающем производстве – 291 млн т (в т. ч. нефтяная, химическая и автомобильная промышленности)

«Зелёные» заводы

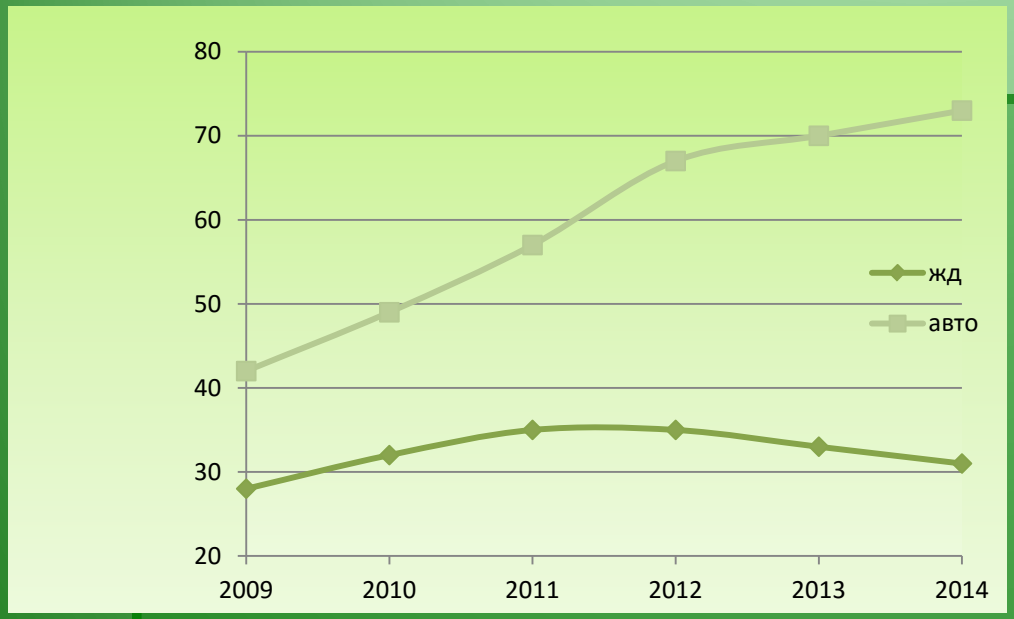
- «Союзцемент» поддержал идею «зеленых» заводов – концепцию цементных заводов, основанную на экотехнологиях и принципах безотходного производства и использования отходов потребления.
- Речь идет о размещении вблизи цементных заводов операторов обращения с отходами, о передаче в процесс производства цемента топливо-содержащих отходов и техногенных добавок вторсырья.
- Цементное производство уникально тем, что может утилизировать отходы других промышленных производств и бытовые отходы, используя их и в качестве заменителя природных сырьевых материалов, и в качестве альтернативного топлива.

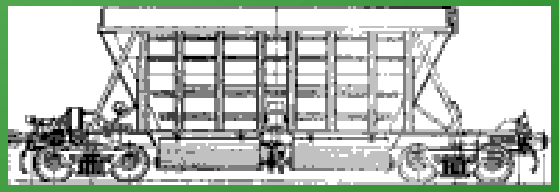
Основные проблемы цементной промышленности РФ

1. Энергозатратные технологии
2. Низкий уровень вовлечения техногенных отходов в производство цемента
3. Неравномерное размещение цементных производств

Неравномерное размещение цементных производств

Поставка цемента. Логистика





Доля затрат на перевозки в цене цемента:

2000 г. – 10 % 2014 г. – 20-30 %

Факторы развития отрасли, требующие первоочередного решения

1. Необходимость разработки Стратегии развития промышленности строительных материалов
2. Обязательная сертификация цемента
3. Лицензирование импорта стройматериалов
4. Наилучшие доступные технологии
5. Контрафактная продукция

Принятие первоочередных мер позволит:

- ✓ *Повысить конкурентоспособность российских компаний*
- ✓ *Выделить средства на модернизацию производства*
- ✓ *Сохранить рабочие места*

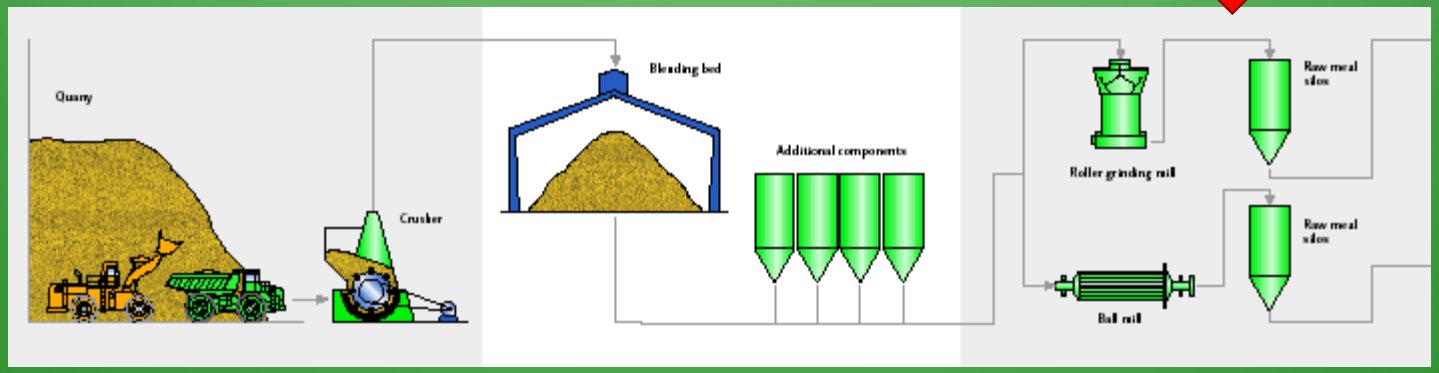
Справочник НДТ

Раздел 2. Описание технологических процессов, используемых в настоящее время в рассматриваемой отрасли промышленности

- Раздел содержит пошаговое описание применяемых технологических процессов (от получения сырья, в т. ч. вторичного, до хранения готовой продукции, обращения с отходами и побочными продуктами производства) в цементной промышленности, охватываемой справочником НДТ.
- При описании технологических процессов приведены перечни предприятий, на которых их используют, а также способы снижения негативного воздействия технологических процессов на ОС, не требующие технического переоснащения и реконструкции объекта.

Технология производства цемента

Электроэнергия

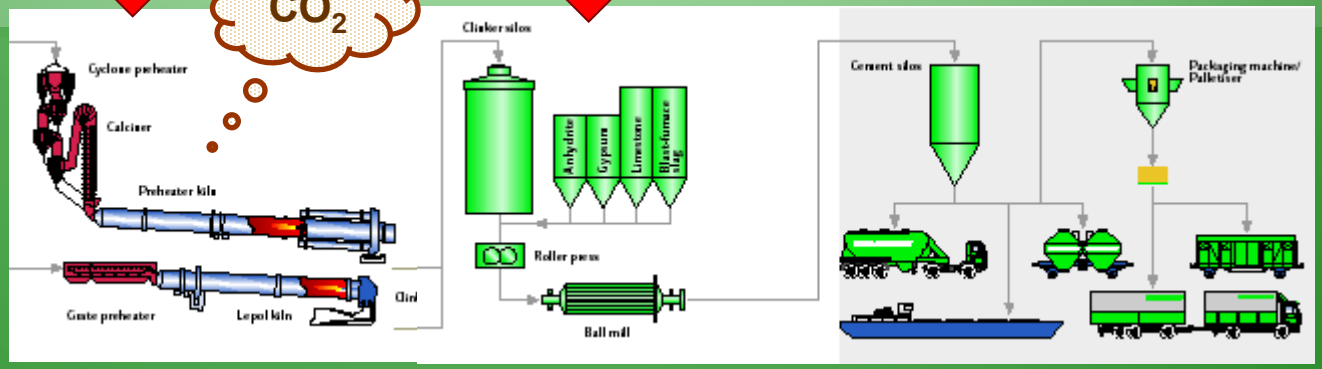


Этап 1: **Подготовка и хранение сырьевых материалов, топлива, контроль качества и подготовка промышленных отходов**

Технология производства цемента

Топливо

Электроэнергия

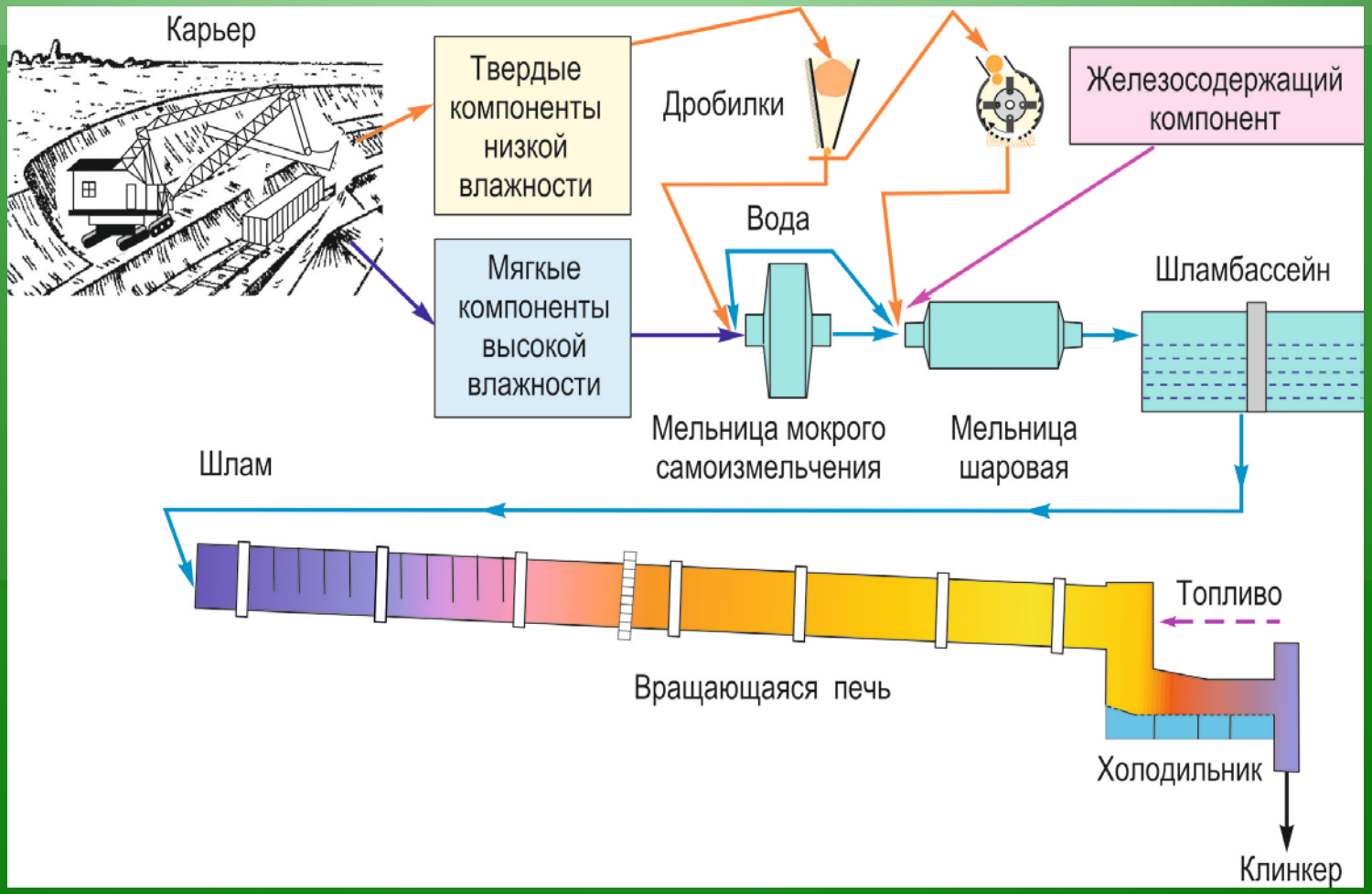


Этап 2: Обжиг клинкера

Этап 3: Помол цемента

Этап 4: Хранение, упаковка и отгрузка цемента

Технологическая схема «мокрого» способа производства



Технологическая схема «сухого» способа при применении материалов низкой влажности

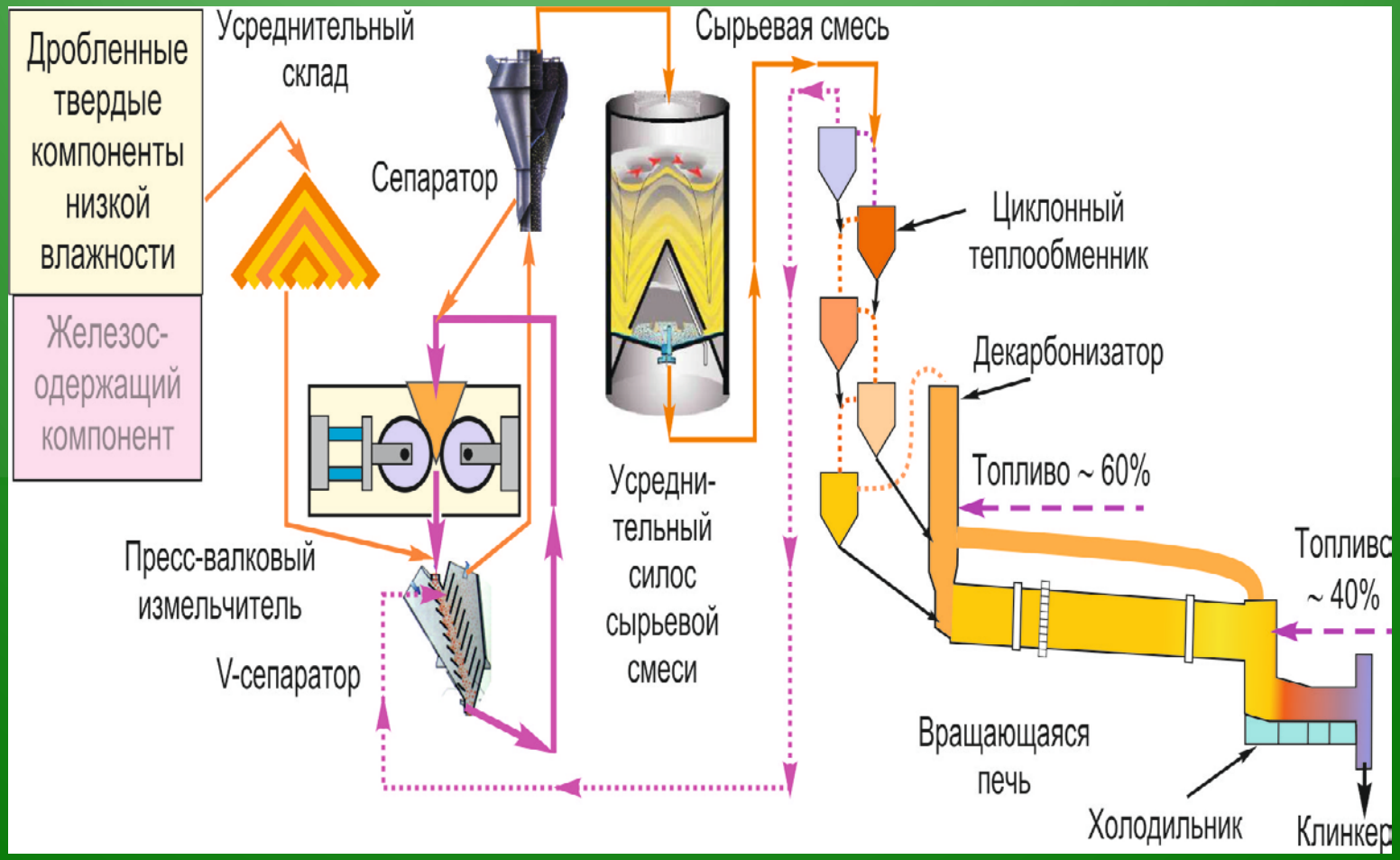
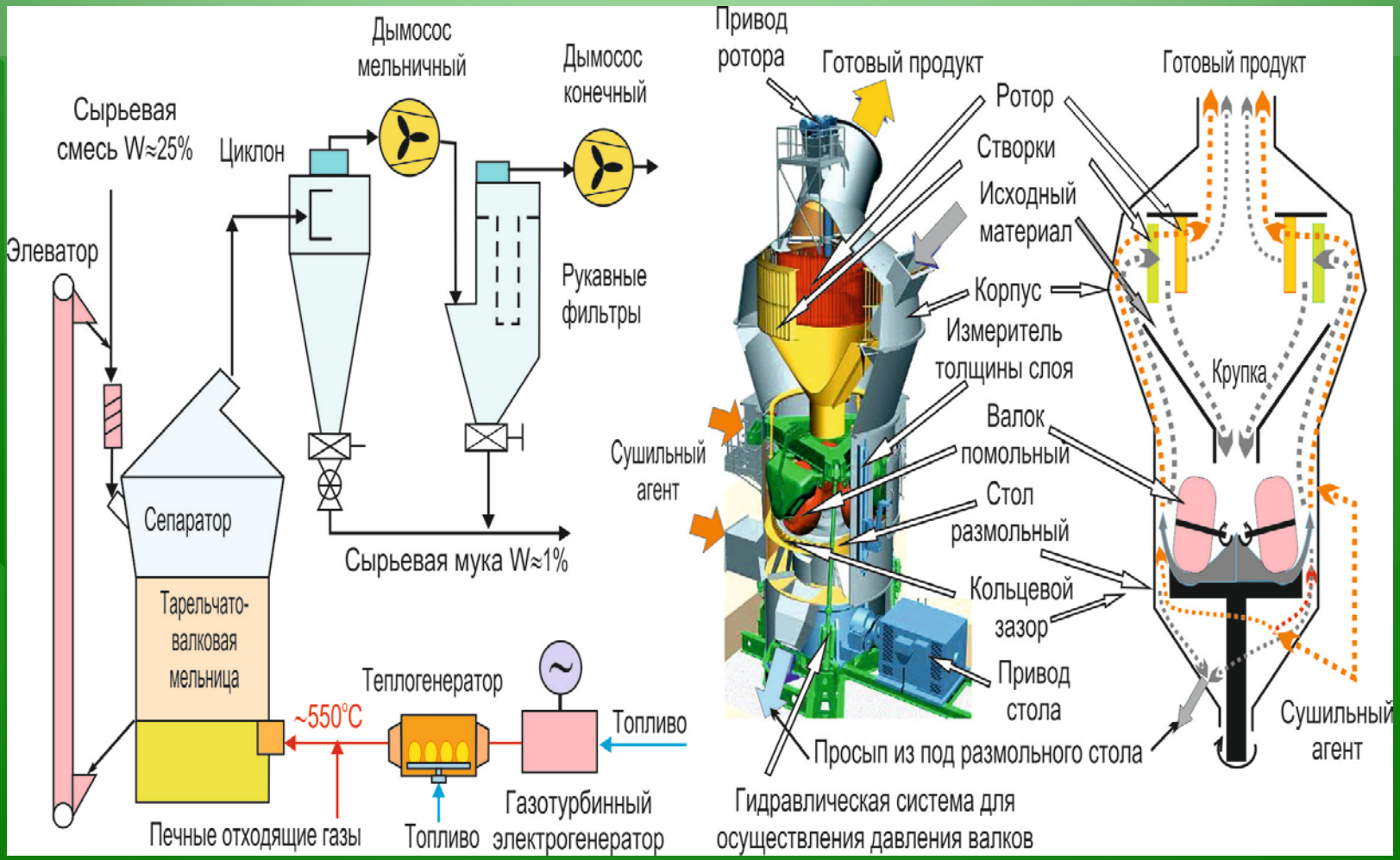
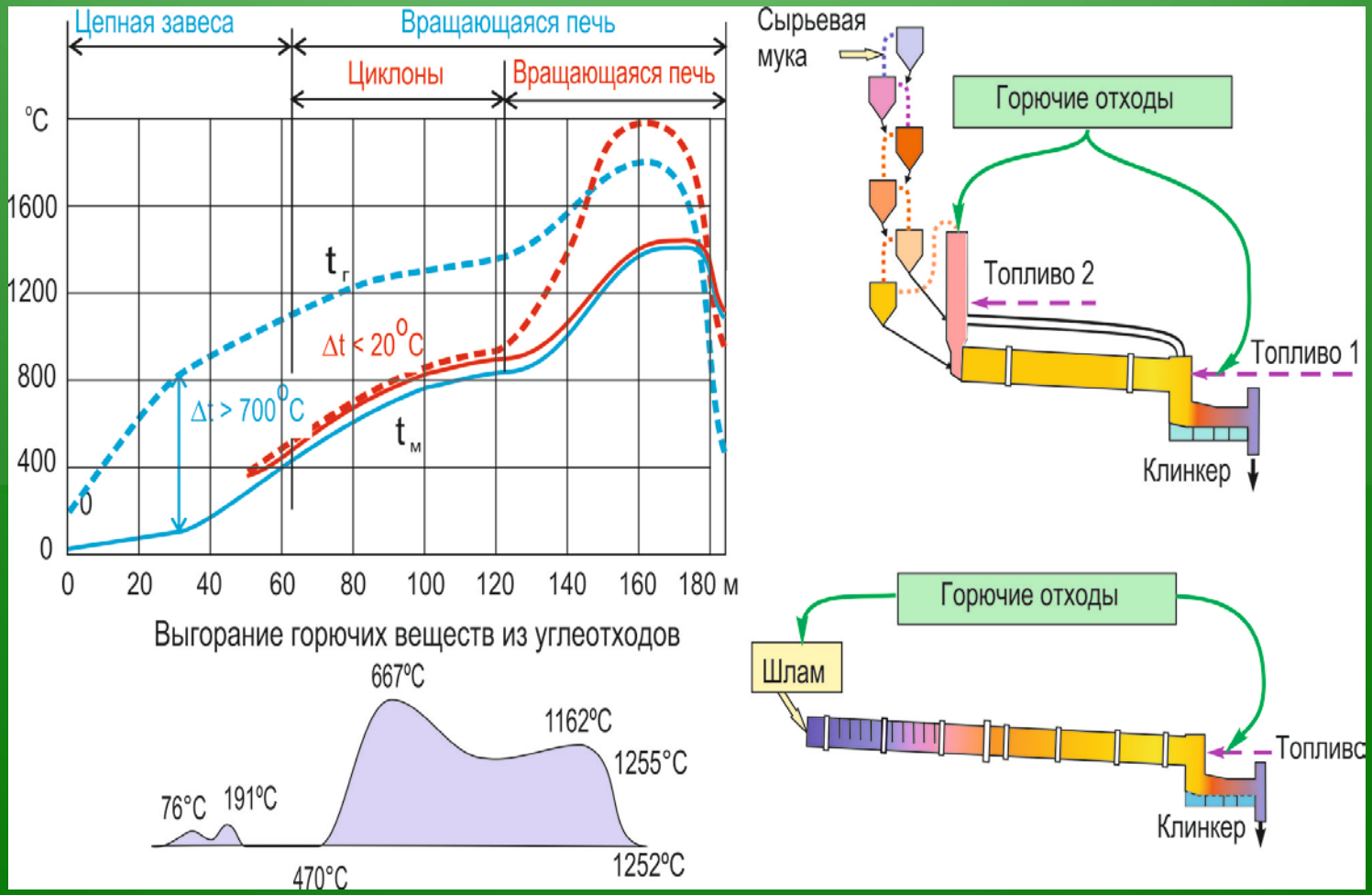


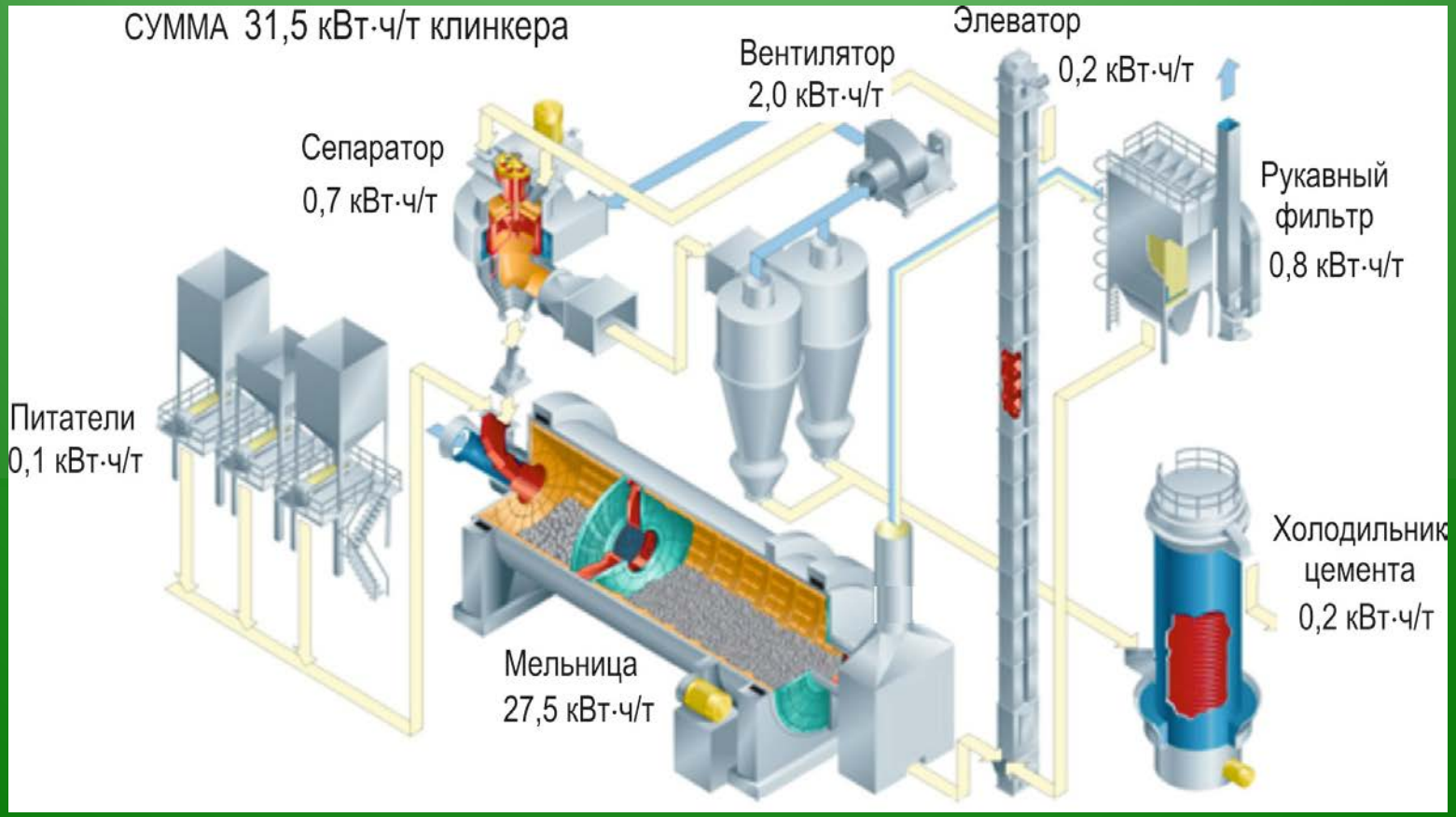
Схема помола сырья с вертикальной тарельчато-валковой мельницей



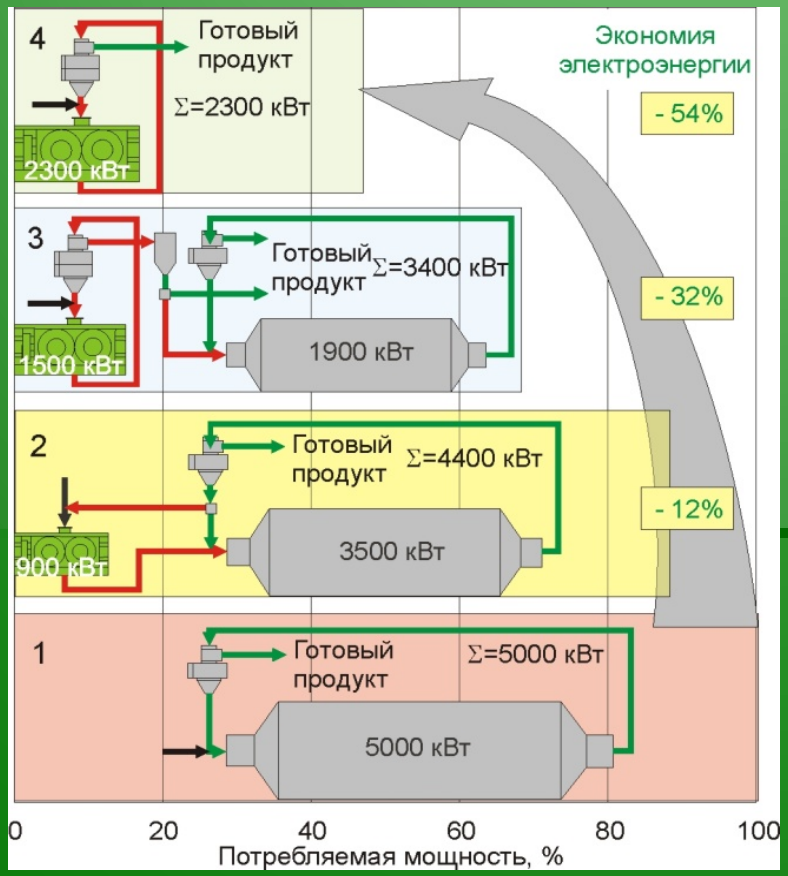
Рациональный способ подачи горючих материалов при сухом и мокром способах производства



Расход электроэнергии по отдельным агрегатам при замкнутой схеме помола цемента



Эффективность применения пресс-валкового измельчителя



1 – помол в шаровой мельнице
2, 3 – помол в пресс-валках
+ домол в шаровой мельнице
4 – помол в пресс-валках

Справочник НДТ

Раздел 3. Текущие уровни эмиссии в окружающую среду

- ✓ Приведена информация о регламентируемых и фактических уровнях эмиссий в окружающую среду для применяемых технологических процессов и сырья.

Основные выбросы при производстве цемента

Пыль, шум, запах

Пыль, кислые газы (NO_x, SO_2, CO_2, CO), органические вещества, летучие металлы, диоксины, HCl, HF, шум

Пыль, шум

Пыль, шум

Этап 1: Подготовка и хранение сырьевых материалов, топлива

→

Этап 2: Обжиг клинкера

→

Этап 3: Помол цемента

→

Этап 4: Хранение, упаковка и отгрузка цемента

Выбросы вредных веществ в окружающую среду при обжиге портландцементного клинкера

Цель

– количественная оценка

объема выбросов

Маркерные вещества

Показатели технологической эффективностью производства -

- ✓ удельный расход сырьевых материалов на производство 1 т портландцементного клинкера и портландцемента;
- ✓ удельный расход тепла (топлива) на обжиг 1 т портландцементного клинкера;
- ✓ удельный расход энергии на производство 1 т портландцемента

Маркерные вещества

Вещества или физические явления, возникающие при производстве цемента, эмитирующие в окружающую среду и наносящие ощутимый вред ОС и здоровью человека –

- ✓ выбросы в атмосферу:
  - пыли
  - оксидов азота NO_x
  - оксида серы SO_2
  - оксида углерода CO
- ✓ уровень шума

Маркерные вещества

Вещества или физические явления, возникающие при производстве цемента, эмитирующие в окружающую среду и наносящие ощутимый вред ОС и здоровью человека –

✓ выбросы в атмосферу:

- тяжелые металлы высокой летучести I класса токсичности: ртуть Hg, таллий Tl и кадмий Cd;
- газообразные хлориды и фториды HCl и HF;
- выбросы органических веществ (ЛОС);
- выбросы полихлорированных дибензо-п-диоксинов (ПХДД) и дибензофуранов (ПХДФ)

Маркерные вещества

Вещества или физические явления, возникающие при производстве цемента, эмитирующие в окружающую среду и наносящие ощутимый вред ОС и здоровью человека –

- выбросы в атмосферу:
  - пыли
  - оксидов азота NO_x
  - оксида серы SO_2
  - оксида углерода CO
- уровень шума

Раздел 5.
Наилучшие доступные технологии

1 Снижение удельных расходов сырьевых материалов на производство 1 т портландцементного клинкера и портландцемента

НДТ 1. НДТ для снижения удельных расходов сырьевых материалов для производства портландцементного клинкера и цемента является:

	Метод/оборудование	Применимость
а	Замена природных сырьевых компонентов отходами производства	Для всех предприятий
б	Снижение содержания доли клинкера в цементе до максимально допустимого уровня	Для всех предприятий

Раздел 5.
Наилучшие доступные технологии

1.1 Использование отходов производства в качестве сырьевых материалов при производстве портландцементного клинкера и цемента.

2 Снижение удельного расхода топлива на обжиг 1 т портландцементного клинкера

Заводы сухого способа 3550-4120 МДж/т клинкера

Заводы мокрого способа 5750-6900 МДж/т клинкера

Заводы комбинированного способа 3950-4540 МДж/т кл.

2.1 Использование отходов в качестве альтернативного топлива

Раздел 5.
Наилучшие доступные технологии

3 Снижение удельного расхода энергии на производство 1 т портландцемента

Заводы сухого способа 90-110 МДж/т цемента

Заводы мокрого способа 130-160 МДж/т цемента

4 Снижение выбросов вредных веществ при производстве цемента

4.1 Снижение выбросов пыли

4.1.1 Снижение выбросов пыли из организованных источников

4.1.2 Снижение выбросов пыли из неорганизованных источников

Раздел 5.
Наилучшие доступные технологии

Выбросы пыли из вращающейся печи
(пыль неорганическая с содержанием SiO_2 до 20 %)

Проектируемые заводы – не более 25 мг/нм^3;

Новые заводы, введенные в эксплуатацию после 2008 г. - не более 50 мг/нм^3;

Действующие заводы, введенные в эксплуатацию до 2008 г. - не более 50 мг/нм^3 после переходного периода в 10 лет для проведения реконструкции;

Раздел 5.
Наилучшие доступные технологии

- 4.2 Снижение выбросов оксидов азота NO_x
- Технологические показатели для НДТ 9

Технологический показатель	Единица измерения	Значение (диапазон)
Уровень выбросов NO_x в пересчете на NO_2 для печей с циклонным теплообменником	мг/нм^3	200-500 [1)]
Уровень выбросов NO_x в пересчете на NO_2 для длинных печей мокрого способа производства	мг/нм^3	400-800 [1), 2)]

[1)] Среднесуточное значение при непрерывном измерении
[2)] В зависимости от начального уровня выбросов NO_x

Раздел 5.
Наилучшие доступные технологии

4.3 Снижение выбросов диоксида серы SO_2

НДТ 11. НДТ – это снижение выбросов SO_2 в отходящих печных газах путем применения одного из следующих технических решений:

	Метод/оборудование	Применимость
а	Выбор сырьевых материалов, топлива и отходов (при их использовании) с невысоким содержанием свободной серы или серы в виде сульфидов	Для всех предприятий
б	Использование добавок сорбента (абсорбента)	Для всех предприятий. Наиболее эффективна при сухом способе производства при добавлении $Ca(OH)_2$ к сырьевой смеси
в	Использование мокрого скруббера	Для всех предприятий

Раздел 5.
Наилучшие доступные технологии

- Технологические показатели для НДТ 11

Технологический показатель	Единица измерения	Значение (диапазон)
Уровень выбросов SO_x в пересчете на SO_2	мг/нм^3	$<$ 50…400 [1) 2)]
[1)] Среднесуточное значение при непрерывном измерении [2)] В зависимости от начального уровня выбросов SO_2		

Раздел 5.
Наилучшие доступные технологии

4.4 Снижение выбросов CO

4.5 Снижение выбросов тяжелых металлов с высокой летучестью: ртути Hg, таллия Tl и кадмия Cd.

4.6 Снижение выбросов газообразных хлоридов и фторидов HCl и HF

5 Снижение уровня шума, возникающего в процессе производства цемента

6 Системы экологического менеджмента

7 Системы энергетического менеджмента

Раздел 6. Экономические аспекты реализации НДТ

Удельные капиталовложения в цементной промышленности

№	Предприятие	Фактический объем инвестиций*, млн. руб.	Мощности, введенные в эксплуатацию тыс. т	Удельные капиталовложе-ния, тыс. руб./т мощности
1	ЮУГПК	15 955	2400	6,6
2	Серебрянский ЦЗ	14 268	1800	7,9
3	Азия Цемент	15 267	1800	8,5
4	Подгоренский ЦЗ	22 290	2400	9,3
5	ОАО "ЛАФАРЖ ЦЕМЕНТ"	18 023	1800	10,0
6	Петербургцемент (ЛСР)	18 846	1850	10,2
7	ВБЦЗ	24 876	2300	10,8
8	Тулацемент	20 745	1800	11,5
9	ОАО "Холсим (Рус) СМ"	26 631	2000	13,3

Раздел 6. Экономические аспекты реализации НДТ

Технические решения для контроля выбросов пыли в цементном производстве

Технические решения	Применимость	Данные выбросов		Стоимость	
				Инвестиции	Затраты на эксплуатацию
		мг/нм^3	кг/т	млн. евро	евро/т клинкера
Электро-фильтры	все печные системы	10… < 20	0,02…0,05	2,1…6,0	0,1…0,2
	клинкерные холодильники	10… < 20	0,02…0,05	0,8…1,2	0,09…0,18
	цементные мельницы	< 10	0,02	0,8…1,2	0,09…0,18
Рукавные фильтры	все печные системы	< 10	0,02	2,1…6,0 [4)]	0,15…0,35
	клинкерные холодильники	< 10	0,02	1,0…1,4 [4)]	0,1…0,15
	мельницы (сырьевые, цементные, угольные)	< 10	0,02	0,3…0,5 [4)]	0,03…0,04
Гибридные фильтры	все печные системы, клинкерные холодильники, цементные мельницы	< 10…20	0,02…0,05		

Раздел 6. Экономические аспекты реализации НДТ

Затраты на полномасштабное внедрение системы экологического менеджмента, системы менеджмента качества и системы энергетического менеджмента близки, и для крупных предприятий могут достигать 1-1,5 млн. рублей.

Раздел 7. Перспективные технологии

Приведены перспективные технологии. К ним относятся технологии, находящиеся на стадии НИР, опытно-конструкторских работ или опытно-промышленного внедрения, позволяющие повысить эффективность производства и сократить эмиссии в ОС.

- Технология получения высокоактивного смешанного двухклинкерного портландцемента
- Технология применения метода химической регенерации тепла при производстве цемента
- Технология эффективной утилизации тепла и очистки отходящих газов при мокром способе производства цемента
- Технология использования отвальных электрометаллургических шлаков для производства цемента

Справочник НДТ

Заключительные положения и рекомендации

- Приведены сведения о членах ТРГ, принимавших участие в разработке справочника НДТ, с указанием конкретных разделов, а также их взаимное согласие по отдельным положениям справочника НДТ.
- Приведены рекомендации о проведении дальнейших исследований и сборе информации в области наилучших доступных технологий для цементной промышленности.

Приложения

Библиография

Заключения по НДТ производства оксида магния

Наилучшие доступные технологии:

- Системы экологического менеджмента
- Общие первичные технические решения - мониторинг
- Энергопотребление
- Выбросы пыли
- Выбросы газообразных соединений (NO_x, CO, SO_3)
- Производственные потери, отходы
- Использование отходов в качестве топлива и/или сырьевых материалов

	Техническое решение	Описание	Применение

Уровни выбросов, соответствующие НДТ (производство оксида магния)

- Среднесуточное значение выбросов CO из отходящих газов в процессе обжига в печи должны составлять меньше 50-1000 мг/м^3;
- Уровни выбросов NO_x из отходящих газов в процессе обжига в печи < 500-1500 мг/м^3
- Уровни выбросов SO_3 из отходящих газов в процессе обжига в печи < 50-400 мг/м^3;

Описание технических решений для производство оксида магния (сухой способ)

- Выбросы пыли

	Методы/процессы	Описание
a	Электрофильтры	…
b	Рукавные фильтры	…
c	Циклоны (центробежный сепаратор)	…
d	Влажные сепараторы пыли	…

- Выбросы SO_3

Техническое решение	Описание
Добавка абсорбентов	…
Мокрый скруббер	…