ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ГОСТ Р 56828.45— 2019**

# НАИЛУЧШИЕ ДОСТУПНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

## Производство цемента. Производственный экологический контроль

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Некоммерческой организацией «Союз производителей цемента «СОЮЗЦЕМЕНТ» (НО «СОЮЗЦЕМЕНТ») совместно с Федеральным государственным автономным учреждением «Научно-исследовательский институт «Центр экологической промышленной политики» (ФГАУ «НИИ «ЦЭПП»)

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 5 февраля 2019 г. № 19-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*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, 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 Предприятие по производству цемента как источник воздействия на окружающую среду . . . 3
4.1 Воздействие на атмосферный воздух . . . 4
4.2 Акустическое воздействие . . . 5
4.3 Воздействие на водные объекты . . . 5
4.4 Обращение с производственными отходами . . . 5
5 Общие принципы производственного экологического контроля . . . 6
6 Структура и содержание программы ПЭК . . . 6
6.1 Производственный контроль в области охраны атмосферного воздуха . . . 7
6.2 Производственный контроль в области охраны и использования водных объектов . . . 10
6.3 Производственный контроль в области обращения с отходами . . . 11
6.4 Непрерывный производственный контроль . . . 12
Приложение А (справочное) Контролируемые показатели и методики выполнения измерений для промышленных выбросов и воздуха рабочей зоны . . . 13
Библиография . . . 14

## Введение

Производственный экологический контроль (ПЭК) является основой обеспечения экологической безопасности и осуществляется предприятием самостоятельно за счет собственных источников финансирования в целях соблюдения требований в области охраны окружающей среды, установленных Федеральным законом [1].

Объектами ПЭК предприятий, подлежащих регулярному наблюдению, являются:

- источники выбросов загрязняющих веществ (ЗВ);
- источники сбросов ЗВ;
- источники образования и объекты размещения отходов производства и потребления.

Постановлениями Правительства Российской Федерации [2], [3] определены области применения наилучших доступных технологий (НДТ). К ним относятся объекты по производству цементного клинкера во вращающихся печах или в других печах (с проектной мощностью 500 т/сут и более).

В 2015 г. был разработан и утвержден информационно-технический справочник по НДТ [4].

Основное назначение настоящего стандарта заключается в формировании информационной основы для подтверждения соблюдения установленных технологических нормативов и снижения негативного воздействия от предприятий по производству цемента на окружающую среду путем:

- предотвращения дальнейшего загрязнения и уменьшения уровня загрязнения атмосферного воздуха;
- предотвращения загрязнения водных объектов;
- снижения образования отходов производства.

Настоящий стандарт содержит положения, применение которых позволит обеспечить соблюдение установленных нормативов воздействия на окружающую среду, нормативов качества окружающей природной среды в зоне влияния хозяйственной деятельности в условиях перехода предприятий на НДТ, что в итоге должно привести к повышению конкурентоспособности отрасли при одновременном снижении уровня негативного воздействия на окружающую среду от предприятий по производству цемента.

Настоящий стандарт применим для обеспечения как периодического, так и непрерывного ПЭК.

Объектом стандартизации являются предприятия по производству цемента.

Предметом стандартизации является система ПЭК.

Аспектами стандартизации являются аспекты эффективной организации ПЭК в цементной промышленности.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# НАИЛУЧШИЕ ДОСТУПНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

## Производство цемента. Производственный экологический контроль

Best available techniques. Production of cement. Industrial ecological control

**Дата введения — 2019—03—01**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает порядок организации и проведения производственного экологического контроля на предприятиях по производству цемента.

Настоящий стандарт распространяется на проектируемые, реконструируемые и действующие предприятия по производству цемента, а также на проведение процедуры оценки воздействия на окружающую среду и государственной экспертизы соответствующей документации.

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 производственному экологическому контролю в производстве цемента.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 17.1.3.07 Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков

ГОСТ 31861 Вода. Общие требования к отбору проб

ГОСТ ISO 9612 Акустика. Измерения шума для оценки его воздействия на человека. Метод измерений на рабочих местах

ГОСТ Р 14.13 Экологический менеджмент. Оценка интегрального воздействия объектов хозяйственной деятельности на окружающую среду в процессе производственного экологического контроля

ГОСТ Р 53187 Акустика. Шумовой мониторинг городских территорий

ГОСТ Р 56059 Производственный экологический мониторинг. Общие положения

ГОСТ Р 56061 Производственный экологический контроль. Требования к программе производственного экологического контроля

ГОСТ Р 56062 Производственный экологический контроль. Общие положения

ГОСТ Р 56063 Производственный экологический мониторинг. Требования к программам производственного экологического мониторинга

ГОСТ Р 56828.26 Наилучшие доступные технологии. Ресурсосбережение. Аспекты эффективного обращения с отходами в цементной промышленности

ГОСТ Р 56828.37 Наилучшие доступные технологии. Нормирование. Термины и определения

ГОСТ Р ЕН 15259 Качество воздуха. Выбросы стационарных источников. Требования к выбору измерительных секций и мест измерений, цели и плана измерений и составлению отчета

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 ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого

**Издание официальное**

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 применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1

**выброс:** Поступление в окружающую воздушную среду любых газопылевых загрязнений от промышленных или сельскохозяйственных предприятий, группы предприятий в течение короткого периода времени или за определенный установленный период (ч, сут).

[ГОСТ Р 56828.37—2018, статья 39]

3.2

**загрязняющее вещество;** ЗВ: Вещество или смесь веществ, количество и/или концентрация которых превышают установленные для химических веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов нормативы и оказывают негативное воздействие на окружающую среду.

[[1], статья 1]

3.3

**маркерный показатель:** Индивидуальный или интегральный показатель, в том числе вещество, характеризующее применяемые технологии, отражающее особенности этих технологий, наиболее значимый для оценки экологической результативности и ресурсоэффективности конкретных производственных процессов.

[5]

3.4

**нормативы допустимых выбросов:** Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, которые определяются как объем или масса химических веществ либо смеси химических веществ, микроорганизмов, иных веществ, как показатели активности радиоактивных веществ, допустимые для выброса в атмосферный воздух стационарными источниками.

[[1], статья 1]

3.5

**нормативы допустимых сбросов:** Нормативы сбросов загрязняющих веществ в составе сточных вод в водные объекты, которые определяются как объем или масса химических веществ либо смеси химических веществ, микроорганизмов, иных веществ, как показатели активности радиоактивных веществ, допустимые для сброса в водные объекты стационарными источниками.

[[1], статья 1]

3.6

**объекты производственного экологического контроля:** Объекты и источники негативного воздействия на окружающую среду, связанные с процессами производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, вывода из эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, составляющими хозяйственную и иную деятельность организации.

[ГОСТ Р 56062—2014, статья 3.6]

3.7

**производственный контроль в области охраны окружающей среды (производственный экологический контроль);** ПЭК: Система мер, направленная на предотвращение, выявление и пресечение нарушения законодательства в области охраны окружающей среды, обеспечение соблюдения юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями требований, в том числе нормативов и нормативных документов, федеральных норм и правил, в области охраны окружающей среды.

[[1], статья 1]

3.8

**производственный эколого-аналитический инструментальный контроль;** ПЭАК: Составная часть ПЭК, предусматривающая получение данных о количественном и качественном содержании веществ и показателей с применением методов аналитической химии, физических измерений, санитарно-биологических методов, биотестирования, биоиндикации и других методов для контроля соблюдения установленных для организации нормативов допустимого воздействия на окружающую среду.

[ГОСТ Р 56062—2014, статья 3.4]

3.9

**производственный экологический мониторинг;** ПЭМ: Осуществляемый в рамках ПЭК мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды, включающий долгосрочные наблюдения за состоянием окружающей среды, ее загрязнением и происходящими в ней природными явлениями, а также оценку и прогноз состояния окружающей среды, ее загрязнения на территориях субъектов хозяйственной и иной деятельности (организаций) и в пределах их воздействия на окружающую среду.

[ГОСТ Р 56059—2014, статья 3.2]

3.10

**технологические нормативы:** Нормативы выбросов, сбросов загрязняющих веществ, нормативы допустимых физических воздействий, которые устанавливаются с применением технологических показателей.

[[1], статья 1]

3.11

**технологические показатели:** Показатели концентрации загрязняющих веществ, объема и/или массы выбросов, сбросов загрязняющих веществ, образования отходов производства и потребления, потребления воды и использования энергетических ресурсов в расчете на единицу времени или единицу производимой продукции (товара), выполняемой работы, оказываемой услуги.

[[1], статья 1]

## 4 Предприятие по производству цемента как источник воздействия на окружающую среду

При производстве цемента используют сухой, мокрый, полусухой и комбинированный способы. Перечисленные технологии различаются по способам приготовления сырьевой смеси и обжига клинкера по [4].

В экологическом аспекте наибольшее негативное воздействие на окружающую среду, учитывая затраты материальных ресурсов и выбросов ЗВ, оказывает мокрый способ по [4], при котором потребление материальных ресурсов и, соответственно, выбросов увеличивается на 1,5 т/т клинкера, а расход топлива увеличивается в два раза по сравнению с сухим способом.

Наибольший объем загрязняющих веществ выбрасывается на стадии обжига портландцементного клинкера (см. таблицу 1 и рисунок 1).

Таблица 1 — Эмиссии в окружающую среду при производстве цемента по [6]

| Эмиссии | Источники | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Подготовка, транспортировка и хранение сырья | Подготовка, транспортировка и хранение топлива | Печь для обжига | Холодильник | Помол цемента | Транспортировка и хранение цемента | Поверхностный сток промплощади |
| Взвешенные вещества | А, В | А, В | А, П | А | А | А | В |
| Оксиды серы | | | А | | | | |

*Окончание таблицы 1*

| Эмиссии | Источники | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Подготовка, транспортировка и хранение сырья | Подготовка, транспортировка и хранение топлива | Печь для обжига | Холодильник | Помол цемента | Транспортировка и хранение цемента | Поверхностный сток промплощади |
| Оксиды азота | | | А | | | | |
| Оксиды углерода | | | А | | | | |
| Летучие органические соединения (ЛОС) | | А | А | | | | |
| Металлы и их соединения | | | А, П | | | | |
| Галогены и их соединения | | | А, П | | | | |
| ПХДД и ПХДФ | | | А, П | | | | |
| Аммиак | | | А | | | | |
| pH | | | | | | | В |
| Примечание — А — атмосферный воздух; В — водные объекты; П — почва и земельные ресурсы. | | | | | | | |




Рисунок 1 — Принципиальная блок-схема производства цемента, где основное воздействие оказывается на атмосферный воздух

Сбросов загрязняющих веществ в водоемы и образования твердых отходов при производстве цемента практически не происходит.

### 4.1 Воздействие на атмосферный воздух

Основными источниками организованных выбросов на цементных заводах являются вращающиеся печи, клинкерные холодильники, мельницы сухого помола (сырьевые, цементные, угольные), цементные силосы, установки для тарирования и отгрузки цемента.

Неорганизованные выбросы возникают при дроблении, транспортировании, складировании сухих материалов, при их подаче в бункеры мельниц, движении автотранспорта по дорогам.

Основными ЗВ в составе выбросов в атмосферный воздух являются:

- пыль неорганическая с различным содержанием диоксида кремния ($SiO_2$). Выбросы пыли возникают везде, где потоки газов или воздуха контактируют с тонкоизмельченным материалом: в процессе дробления, транспортирования, складирования сырьевых материалов; при помоле и обжиге сырьевой смеси; охлаждении и складировании портландцементного клинкера; помоле, транспортировании и отгрузке цемента; при хранении и подготовке твердого топлива или топливных отходов;

- оксиды азота ($NO_x$) — тепловые, быстрые и топливные;
- диоксид серы ($SO_2$), возникающий в свободном виде или вследствие наличия серы в составе сырьевых материалов, топлива или топливосодержащих отходов в виде сульфатов ($MeSO_4$), сульфитов ($MeSO_3$), сульфидов (MeS), серосодержащих органических соединений;
- монооксид углерода (CO) — либо из-за неполного сгорания технологического топлива при недостаточном количестве кислорода в воздухе или недостаточном количестве воздуха, подаваемого во вращающуюся печь или в декарбонизатор вращающейся печи, либо из-за наличия различных углеродсодержащих органических соединений в сырьевых материалах.

Также в выбросах могут содержаться:

- металлы и их соединения, поступающие во вращающуюся печь обжига клинкера с сырьевыми материалами и с технологическим топливом. Большая часть кадмия (Cd) и свинца (Pb) удаляются вместе с безвозвратным пылеуносом, высоколетучие ртуть (Hg) и таллий (Tl) удаляются из вращающейся печи с отходящими газами;
- газообразные хлориды (HCl) и фториды (HF), поступающие в печь либо с сырьевыми материалами и/или использующимися для производства цемента отходами, либо как специальная добавка с целью интенсификации процесса клинкерообразования и снижения температуры обжига портландцементного клинкера;
- аммиак ($NH_3$) в виде проскока при использовании технологии селективного некаталитического восстановления оксидов азота (SNCR) либо технологии селективного каталитического восстановления оксидов азота (SCR) в случае неполного использования восстановителя для восстановления $NO_x$;
- полихлорированные дибензодиоксины (ПХДД) и полихлорированные дибензофураны (ПХДФ), если в сырьевых материалах присутствуют в достаточном количестве хлор и углеводороды. Содержание данных ЗВ необходимо контролировать в выбросах при сжигании отходов и использовании отходов в качестве альтернативного топлива.

### 4.2 Акустическое воздействие

Для производства цемента характерен высокий уровень шума и вибраций, возникающих в процессе работы различных установок и аппаратов: дробилок, мельниц, сепараторов, вентиляторов, дымососов, вибраторов, электродвигателей и приводов печей и мельниц.

### 4.3 Воздействие на водные объекты

В цементном производстве сухого или полусухого способа вода используется в небольшом количестве только для процесса очистки в оборотном цикле без сбросов.

В полумокром способе шлам обезвоживается в фильтрпрессах.

При мокром способе вода используется при помоле сырьевых материалов для получения шлама, который используется для питания печи (с испарением воды).

Вода, используемая для охлаждения клинкера, непосредственно испаряется в процессе охлаждения вследствие высокой температуры клинкера.

### 4.4 Обращение с производственными отходами

Производственные отходы при производстве цемента в основном представляют собой:

- крупные куски сырьевых материалов, появляющиеся в процессе приготовления сырьевой смеси;
- печную пыль из байпасной системы и системы пылеосаждения;
- фильтрат после фильтрпресса, используемого в полумокром способе, содержащий щелочи и суспендированные взвешенные вещества;
- пыль после очистки газов в пылеочистных установках;
- отработанные адсорбенты (гранулированный известняк, пыль известняка), используемые в системах очистки газов;
- отходы, образующиеся в упаковочном отделении.

Большая часть образующихся отходов может быть утилизирована на цементном предприятии с учетом требований процесса и характеристик конкретной продукции. Печная пыль может быть непосредственно возвращена в процесс производства цемента или использована для других целей по ГОСТ Р 56828.26, [4].

Материалы, которые невозможно вернуть в производственный процесс, направляют с цементного предприятия для использования в других отраслях промышленности или на переработку отходов за пределами цементного предприятия.

## 5 Общие принципы производственного экологического контроля

5.1 В соответствии с [1] целями проведения ПЭК являются:

- обеспечение выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов (далее — природоохранных мероприятий);
- обеспечение соблюдения требований, установленных законодательством в области охраны окружающей среды.

5.2 Основными задачами ПЭК, включая ПЭАК, согласно ГОСТ Р 14.13 и ГОСТ Р 56062, являются:

- контроль за соблюдением общих требований природоохранного законодательства;
- контроль за соблюдением условий и объемов добычи природных ресурсов, в том числе за выполнением мероприятий по рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов;
- контроль за своевременной разработкой и соблюдением установленных нормативов, лимитов допустимого воздействия на окружающую среду и соответствующих разрешений; за соблюдением нормативов допустимых и временно допустимых концентраций ЗВ в сточных водах; за учетом номенклатуры и количества ЗВ, поступающих в окружающую среду, а также уровня оказываемого физического и биологического воздействия; за обращением с опасными отходами; за эксплуатацией природоохранного оборудования и сооружений; за выполнением мероприятий по охране окружающей среды;
- контроль за ведением документации по охране окружающей среды; за своевременным предоставлением сведений о состоянии и загрязнении окружающей среды; за организацией и проведением обучения, инструктажа и проверки знаний в области охраны окружающей среды и природопользования;
- подтверждение соответствия требованиям технических регламентов в области охраны окружающей среды и экологической безопасности на основании собственных доказательств.

5.3 Структура ПЭК, соответствующая специфике деятельности предприятия по производству цемента и оказываемому негативному воздействию на окружающую среду по [1], представлена на рисунке 2.

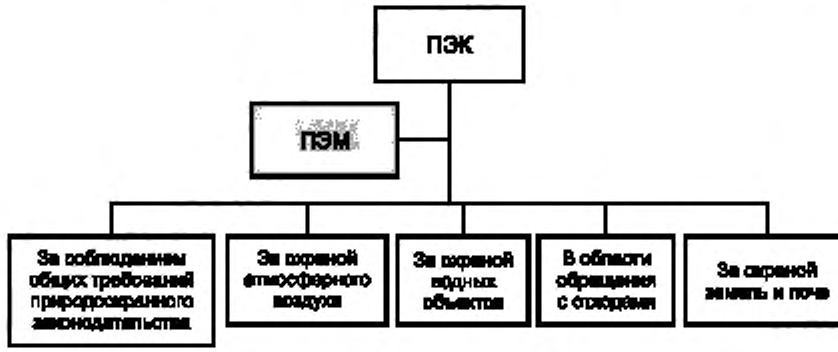



Рисунок 2 — Структура ПЭК предприятия по производству цемента

5.4 На предприятии должны быть разработаны и утверждены следующие документы, регламентирующие ПЭК:

- положение о ПЭК;
- программа ПЭК;
- планы-графики Производственного эколого-аналитического контроля (ПЭАК);
- программа производственного экологического мониторинга (ПЭМ);
- инструкции работников, осуществляющих ПЭК.

## 6 Структура и содержание программы ПЭК

Общие требования к содержанию программы ПЭК определены в ГОСТ Р 56061, ГОСТ Р 56059, ГОСТ Р 56063 и [7]. Рекомендуемая структура программы ПЭК представлена на рисунке 3.




Рисунок 3 — Рекомендуемая структура программы ПЭК[1)]

В раздел «Общие положения» рекомендуется включить сведения о применяемых на предприятии технологиях, их соответствии НДТ.

В раздел «Сведения о подразделениях и/или должностных лицах, отвечающих за осуществление ПЭК» рекомендуется включить сведения об образовании, повышении квалификации, опыте работы, дате последней аттестации сотрудников подразделений, а также:

- документы (копии) о квалификации, выданные по результатам прохождения профессионального обучения или получения дополнительного профессионального образования, необходимых для работы с отходами I—IV классов опасности;

- документ (копию), подтверждающий наличие должностного лица, ответственного за допуск работников к работе с отходами I—IV классов опасности.

### 6.1 Производственный контроль в области охраны атмосферного воздуха

6.1.1 В подразделе «Производственный контроль в области охраны атмосферного воздуха» должен быть запланирован регулярный контроль параметров и характеристик, нормируемых или используемых при установлении нормативов предельно допустимых и временно согласованных выбросов:

- источников выделения ЗВ в атмосферу;

[1)] Пунктиром выделена часть программы, включающая ПЭАК.

- организованных и неорганизованных, стационарных и передвижных источников выбросов ЗВ в атмосферу;
- установок очистки газов;
- атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны (СЗЗ) (500 м для производства цемента, согласно [8]).

6.1.2 Подраздел «Производственный контроль в области охраны атмосферного воздуха» должен содержать:

6.1.2.1 План-график контроля стационарных источников выбросов с указанием номера и наименования структурного подразделения (площадка, цех или другое) в случае их наличия, номера и наименования источников выбросов, ЗВ, периодичности проведения контроля, мест и методов отбора проб, используемых методов и методик измерений, методов контроля (расчетных и инструментальных) ЗВ в источниках выбросов.

Приоритетными источниками выбросов в производстве цемента являются печи для обжига клинкера, клинкерные холодильники и мельницы сухого помола.

В план-график контроля должны включаться ЗВ (в том числе маркерные), которые присутствуют в выбросах стационарных источников и в отношении которых установлены технологические нормативы, предельно допустимые выбросы, временно согласованные выбросы с указанием используемых методов контроля (расчетные и инструментальные) показателей ЗВ в выбросах стационарных источников, а также периодичность проведения контроля (расчетными и инструментальными методами контроля) в отношении каждого стационарного источника выбросов и выбрасываемого им ЗВ, включая случаи работы технологического оборудования в измененном режиме более трех месяцев или перевода его на новый постоянный режим работы и завершения капитального ремонта или реконструкции установки.

В план-график контроля включают ЗВ, которые включены в [9, раздел I].

В план-график контроля не включаются источники, выброс от которых по результатам рассеивания не превышает 0,1 максимальной разовой предельной допустимой концентрации ($ПДК_{мр}$) ЗВ на границе предприятия.

Расчетные методы контроля используются для определения показателей ЗВ в выбросах стационарных источников цементных предприятий в следующих случаях:

- в отсутствие практической возможности проведения инструментальных измерений выбросов, в том числе при высокой температуре газовоздушной смеси, высокой скорости потока отходящих газов, сверхнизком или сверхвысоком давлении внутри газохода, отсутствии доступа к источнику выбросов;
- если выбросы данного источника по результатам последней инвентаризации выбросов формируют приземные концентрации ЗВ или групп суммации в атмосферном воздухе на границе территории объекта менее 0,1 доли предельно допустимых концентраций.

План-график контроля должен содержать периодичность проведения контроля (расчетными и инструментальными методами контроля) в отношении каждого стационарного источника выбросов и выбрасываемого им ЗВ.

6.1.2.2 План-график проведения наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха с указанием измеряемых ЗВ, периодичности, мест и методов отбора проб, используемых методов и методик измерений. План-график наблюдений должен содержать:

- адреса (географические координаты) пунктов наблюдений с указанием номера каждого пункта наблюдения;
- перечень контролируемых на каждом пункте ЗВ;
- методы определения концентраций ЗВ в атмосферном воздухе;
- периодичность отбора проб атмосферного воздуха.

6.1.2.3 Перечень нормативных документов, стандартов организации, регламентирующих требования к методам производственного контроля в области охраны атмосферного воздуха.

6.1.3 В соответствии с [1, п. 5 статьи 67] при осуществлении производственного экологического контроля измерения выбросов ЗВ в обязательном порядке производятся в отношении ЗВ, характеризующих применяемые технологии и особенности производственного процесса на объекте, оказывающем негативное воздействие на окружающую среду (маркерные вещества). Перечень маркерных веществ для производства цемента представлен в таблице 2.

Таблица 2 — Перечень маркерных веществ для производства цемента [приложение Б [4]]

| Для атмосферного воздуха | Для водных объектов |
|---|---|
| Пыль | — |
| $NO_x$ | — |
| $SO_2$ | — |
| CO | — |

В случае использования альтернативного топлива перечень маркерных веществ должен быть расширен.

6.1.4 Периодический производственный контроль в соответствии с требованиями НДТ 16 — регулярный мониторинг и измерение параметров и выбросов в соответствии с национальными стандартами, гарантирующими соответствие данных научно обоснованным критериям [4], — следует запланировать в отношении следующих ЗВ:

- высоколетучие металлы [ртуть (Hg) и таллий (Tl)];
- HCl и HF — для подтверждения актуального норматива выбросов;
- летучие органические соединения (ЛОС), ПХДД и ПХДФ — при использовании отходов в качестве сырья или альтернативного топлива.

Рекомендации по организации регулярного мониторинга и измерения параметров и выбросов в соответствии с требованиями наилучших доступных технологий представлены в таблице 3.

Таблица 3 — Рекомендации по организации регулярного мониторинга и измерения параметров и выбросов [4]

| Метод (оборудование) | Применимость |
|---|---|
| Периодические замеры выбросов $NO_x$, $SO_2$ и CO из печи в соответствии с графиком производственного контроля | Для всех предприятий |
| Непрерывные измерения параметров, свидетельствующих о стабильности процесса: температура, содержание $O_2$ в отходящих газах, разрежение и скорость потока газа | Для всех предприятий |
| Мониторинг и стабилизация критических параметров процесса: однородность и постоянство состава сырьевой смеси, топлива, равномерность подачи топлива в печь, коэффициент избытка воздуха в печи | Для всех предприятий |
| Непрерывные замеры выбросов $NH_3$ из вращающейся печи при использовании технологии селективного некаталитического восстановления (SNCR) оксидов азота | Для печей сухого способа производства, оборудованных установками SCNR |
| Периодические замеры выбросов пыли, высоколетучих металлов, HCl, HF[1)] | Для определения актуального норматива выбросов и его применимости |
| Периодические замеры выбросов летучих органических соединений, ПХДД/ПХДФ[1)] | При использовании отходов в качестве сырья или альтернативного топлива |
| Периодические замеры выбросов пыли из организованных источников, кроме печи[1)] | Для всех предприятий |
| [1)] Замеры осуществляются согласно графику производственного контроля. | |

**6.1.5 Инструментальный контроль**

Определение качественного и количественного состава ЗВ, выбрасываемых в атмосферу, осуществляется прямыми инструментальными замерами, которые осуществляются аккредитованной лабораторией (собственной предприятия либо сторонней по договору).

При проведении производственного эколого-аналитического контроля выбросов ЗВ в атмосферный воздух определяют:

- количественный и качественный состав выбросов от стационарных источников загрязнения. Для оценки результатов измерений следует указывать рабочие параметры (условия проведения измерений).

Для вращающихся печей рабочими параметрами являются: температура, содержание кислорода, давление, расход (объемный поток) и влажность отходящих газов. Для прочих источников (дробилки, мельницы, погрузчики и др.) — температура и давление;

- соблюдение установленных нормативов;
- качество атмосферного воздуха на границе СЗЗ.

Данные по выбросам ЗВ из вращающейся печи приводятся к стандартным условиям, т. е. сухому газовому потоку при температуре 273 К и давлении 1013 гПа при содержании кислорода $O_2$ 10 объемных процентов (далее — об. %) по [4]. Если фактическое содержание кислорода в газовом потоке отличается от 10 об. %, то пересчет концентрации выбросов в стандартное состояние $C_{станд}$, мг/нм$^3$, осуществляется по формуле

$$C_{станд} = \frac{11 \cdot C_{изм}}{21 - O_{факт}}, \quad (1)$$

где $C_{изм}$ и $C_{станд}$ — концентрация выбросов загрязняющих веществ, измеренная в потоке и при стандартном состоянии соответственно, мг/нм$^3$;

$O_{факт}$ — фактическая концентрация кислорода в потоке в момент измерения, об. %.

Представительные пробы газов в газоходе могут быть отобраны экстрактивным и неэкстрактивным методами по [5]. При экстрактивном методе отбора проб газы перед транспортированием к газоанализатору подвергают подготовке: очищают от аэрозолей, твердых частиц и других мешающих веществ. При неэкстрактивном отборе проб измерения проводят на месте, поэтому отсутствует этап пробоподготовки, за исключением необходимой фильтрации.

Сведения об аттестованных методах (методиках) измерений размещены в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений и Реестре действующих методик, допущенных для государственного экологического контроля и мониторинга (ПНД Ф).

6.1.6 Производственный контроль физических факторов. В качестве маркеров (физических явлений, возникающих при производстве цемента) рекомендуется использовать уровень шума (акустического воздействия).

На производственной площадке измерения уровня шумового воздействия рекомендуется проводить в тех же точках, что и контроль (отбор проб) атмосферного воздуха в соответствии с ГОСТ ISO 9612. На границе санитарно-защитной зоны контроль шумового воздействия проводят в соответствии с ГОСТ Р 53187. Осуществляют измерения следующих показателей:

- эквивалентный уровень звука, измеряемый в акустических дицибелах;
- уровни звукового давления, измеряемые в акустических дицибелах, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами (31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Гц).

### 6.2 Производственный контроль в области охраны и использования водных объектов

6.2.1 В подразделе «Производственный контроль в области охраны и использования водных объектов» должен быть запланирован регулярный контроль нормируемых параметров и характеристик:

- технологических процессов и оборудования, связанных с образованием сточных вод;
- мест водозабора и учета используемой воды;
- выпусков сточных вод, в том числе очищенных;
- сооружений для очистки сточных вод и сооружений систем канализации;
- систем водопотребления и водоотведения;
- поверхностных и подземных водных объектов, пользование которыми осуществляется на основании разрешительной документации, а также территорий водоохранных зон и прибрежных защитных полос.

6.2.2 Подраздел «Производственный контроль в области охраны и использования водных объектов» должен содержать:

6.2.2.1 Мероприятия по учету объема забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов.

6.2.2.2 Программу проведения измерений качества сточных и/или дренажных вод, с перечнем определяемых ЗВ и показателей, соответствующих нормативам допустимого сброса, временным разрешенным сбросам; периодичность отбора и анализа проб сточных вод; места отбора проб; указание аттестованных методик (методов) измерений.

Периодичность отбора и анализа проб сточных вод устанавливается: для объектов I и II категорий — не менее одного раза в месяц, для объектов III категории — не менее одного раза в квартал; по показателю токсичность для объектов I, II, III категорий — не менее одного раза в квартал.

Программа проведения измерений качества сточных и/или дренажных вод, сброс которых осуществляется в соответствии с условиями лицензии на водопользование, разрешения на сброс ЗВ в водные объекты или договора водоотведения (договора по транспортировке сточных вод), должна быть согласована с организациями, осуществляющими контроль за соблюдением соответствующих условий и требований.

6.2.2.3 План-график проведения проверок работы очистных сооружений, включая мероприятия по технологическому контролю эффективности работы очистных сооружений на всех этапах и стадиях очистки сточных вод и обработки осадков. Периодичность проведения проверок работы очистных сооружений устанавливается не реже двух раз в год.

Фактическое значение эффективности очистки сточных вод на очистных сооружениях определяется по формуле

$$Э_ф = \left( \frac{C_{вх} - C_{вых}}{C_{вх}} \right) \cdot 100\ \%, \qquad (2)$$

где $Э_ф$ — эффективность работы очистных сооружений, %;

$C_{вх}$ — концентрация ЗВ до очистки, мг/дм$^3$;

$C_{вых}$ — концентрация ЗВ после очистки, мг/дм$^3$.

6.2.2.4 Программу ведения регулярных наблюдений за водным объектом и его водоохранной зоной, разработанную в соответствии с [10].

В программе следует предусмотреть осуществление наблюдений за качеством поверхностных вод в фоновом и контрольном створах относительно сброса (выпусков) сточных вод в водный объект в основные гидрологические фазы (для водотоков) и основных гидрологических ситуациях (для водоемов) согласно ГОСТ 17.1.3.07.

Программа должна содержать перечень определяемых ЗВ и показателей, соответствующий нормативам допустимого сброса, временным разрешенным сбросам, сведения о периодичности отбора и анализа проб поверхностных вод, месте отбора проб, а также указание аттестованных методик (методов) измерений, использованных при проведении наблюдений за водным объектом. Периодичность отбора и анализа проб поверхностных вод в фоновом и контрольном створах водного объекта совмещаются со сроками наблюдений за сточными водами для объектов I, II и III категорий с учетом требований ГОСТ 17.1.3.07.

6.2.2.5 Перечень нормативных документов, стандартов организации, регламентирующих требования к методам производственного контроля в области охраны и использования водных объектов. Программы отбора проб сточных вод могут быть оформлены в качестве технического регламента или стандарта организации и использоваться для подтверждения соответствия состава и свойств сточных вод, установленных техническими регламентами и соответствующими декларациями.

**6.2.3 Инструментальный контроль**

Пробы сточных вод должны отбираться из хорошо перемешанных потоков, вне зон действия возможного подпора. Для целей контроля за соблюдением нормативов, учета и расчета массы сброса ЗВ пробы сточных вод отбирают из водоотводящих устройств. Места отбора проб сточных вод должны быть максимально приближены к точке сброса.

Примечание — Основные требования к пробоотборным устройствам установлены в ГОСТ 31861 и [11, части 1—24]. Отбор проб может производиться ручными или автоматическими пробоотборными устройствами.

Сведения об аттестованных методах (методиках) измерений размещены в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, Реестре действующих методик, допущенных для государственного экологического контроля и мониторинга (ПНД Ф), и руководящем документе [12].

**6.3 Производственный контроль в области обращения с отходами**

6.3.1 В подразделе «Производственный контроль в области обращения с отходами» должен быть запланирован регулярный контроль следующих нормируемых параметров и характеристик:

- технологических процессов и оборудования, связанных с образованием отходов;
- систем транспортирования, обработки, утилизации, обезвреживания отходов, находящихся в ведении предприятия;
- объектов накопления и размещения отходов, расположенных на промышленной площадке и/или находящихся в ведении предприятия.

6.3.2 Подраздел должен содержать программу мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов (при их наличии) и в пределах их воздействия на окружающую среду.

### 6.4 Непрерывный производственный контроль

На предприятиях по производству цемента, являющихся объектами I категории, стационарные источники, выбросы которых составляют не менее 15 % от суммарного выброса контролируемого вещества в целом по предприятию, при условии, что такой суммарный выброс составляет 10 т/год и более [вращающиеся (ротационные) печи по производству цементного клинкера производительностью 500 т/сутки и более], должны быть оснащены автоматическими средствами измерения и учета объема или массы выбросов ЗВ, концентрации ЗВ, а также техническими средствами фиксации и передачи информации об объеме и/или о массе выбросов ЗВ и о концентрации ЗВ в государственный фонд данных государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды) согласно [1].

Для автоматического непрерывного измерения массовой концентрации ЗВ используют газоанализаторы, при использовании которых отсутствует необходимость в пробоотборе, транспортировании и подготовке пробы. Непрерывному производственному контролю подлежат следующие ЗВ: взвешенные вещества (пыль), $NO_2$, NO, CO. Допускается измерение суммарной концентрации $NO_x$.

Непрерывные измерения массовых концентраций ЗВ в выбросах из вращающейся печи должны подтвердить соответствие технологическим показателям (см. таблицу 4).

Таблица 4 — Технологические показатели выбросов из вращающейся печи по [4]

| Технологический показатель | Значение, мг/нм$^3$ |
|---|---|
| Выбросы неорганической пыли с содержанием $SiO_2$ до 20 %:<br>- для проектируемых технологических линий;<br>- технологические линии, введенные в эксплуатацию после 2008 года;<br>- технологические линии, введенные в эксплуатацию до 2008 года с модернизированными фильтрами;<br>- технологические линии, введенные в эксплуатацию до 2008 года | <br>Не более 25<br>Не более 50[1)]<br><br>Не более 500[1)]<br>Не более 1000[1)] |
| Выбросы оксидов азота $NO_x$:<br>- для печей с циклонным теплообменником;<br>- для длинных печей мокрого способа производства и печей Леполь | <br>Не более 500[1)]<br>Не более 800[1)] |
| Проскок $NH_3$ | Не более 30—50 |
| Выбросы диоксида серы $SO_2$ | Не более 400[1)] |
| Выбросы оксида углерода CO | Не более 600[1)] |
| [1)] Среднее арифметическое значение за время проведения замеров. | |

Требования к выбору измерительных секций и мест измерений определены в ГОСТ Р ЕН 15259.

**Приложение А**
**(справочное)**

## Контролируемые показатели и методики выполнения измерений для промышленных выбросов и воздуха рабочей зоны

Таблица А.1 — Контролируемые показатели и методики выполнения измерений для промышленных выбросов и воздуха рабочей зоны

| Показатель | Методики выполнения измерений и методы испытаний |
|---|---|
| Отбор проб | [13]<br>[14]<br>ГОСТ Р ИСО 10396 |
| Содержание пыли (запыленность) | ГОСТ 33007 |
| Скорость потока | ГОСТ 17.2.4.06 |
| Давление и температура потока | ГОСТ 17.2.4.07 |
| Концентрация ЗВ: $NO_x$, CO, $SO_2$ | ГОСТ Р 52717<br>ГОСТ Р 52716<br>ГОСТ Р ИСО 7935<br>Инструкции (паспорта) на различные газоанализаторы |
| Влажность потока | ГОСТ 17.2.4.08 |

## Библиография


| | | |
|---|---|---|
| [1] | Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ | Об охране окружающей среды |
| [2] | Постановление Правительства РФ 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 |
| [3] | Постановление Правительства РФ от 28 августа 2015 г. № 903 | Об утверждении критериев определения объектов, подлежащих федеральному государственному экологическому надзору |
| [4] | ИТС НДТ 6—2015 Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям «Производство цемента» | |
| [5] | ИТС 22.1—2016 Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям «Общие принципы производственного экологического контроля и его метрологического обеспечения» | |
| [6] | Комплексное предотвращение и контроль загрязнения. Методические рекомендации для производства цемента и извести (Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC). Guidance for the Cement and Lime Sector) [gost.e-ecolog.ru version-1.pdf] | |
| [7] | Приказ Минприроды России от 28 февраля 2018 г. № 74 | Об утверждении требований к содержанию программы производственного экологического контроля, порядка и сроков представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля (зарег. в Минюсте России 3 апреля 2018 г. № 50598) |
| [8] | СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200—03 | Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов |
| [9] | Распоряжение Правительства РФ от 8 июля 2015 г. № 1316-р | Об утверждении перечня загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды |
| [10] | Приказ Минприроды России от 14 марта 2007 г. № 56 | Об утверждении типовой формы решения о предоставлении водного объекта в пользование |
| [11] | ИСО 5667 | Качество воды. Отбор проб |
| [12] | РД 52.18.595—96 | Федеральный перечень методик выполнения измерений, допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей среды |
| [13] | ПНДФ 12.1.1—99 | Методические рекомендации по отбору проб при определении концентраций вредных веществ (газов и паров) в выбросах промышленных предприятий |
| [14] | ПНДФ 12.1.2—99 | Методические рекомендации по отбору проб при определении концентраций взвешенных частиц (пыли) в выбросах промышленных предприятий |

УДК 04.054:504.3.054:006.354

ОКС 13.030.01
13.040.01
13.030.40

Ключевые слова: наилучшие доступные технологии, производство цемента, производственный экологический контроль, маркерные показатели

**БЗ 2—2019/24**

Редактор *Е.А. Моисеева*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Р. Ароян*
Компьютерная верстка *Ю.В. Поповой*

Сдано в набор 06.02.2019. Подписано в печать 21.02.2019. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,33. Уч.-изд. л. 1,86.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Создано в единичном исполнении 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