

Охрана окружающей среды и природопользование  
Мониторинг окружающей среды

**ПРАВИЛА ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ  
АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ ЗА ВЫБРОСАМИ  
ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ И ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ В АТМОСФЕРНЫЙ  
ВОЗДУХ**

Ахова навакольнага асяроддзя і прыродакарыстанне  
Маніторынг навакольнага асяроддзя

**ПРАВІЛЫ ПРАЕКТАВАННЯ І ЭКСПЛУАТАЦЫІ  
АЎТАМАТЫЗАВАННЫХ СІСТЭМ КОНТРОЛЮ ЗА ВЫКІДАМІ  
ЗАБРУДЖВАЛЬНЫХ РЭЧЫВАЎ І ЦЯПЛІЧНЫХ ГАЗАЎ У АТМАСФЕРНАЕ  
ПАВЕТРА**

Издание официальное



Минприроды  
Минск



**Ключевые слова:** правила проектирования, эксплуатация, автоматизированная система контроля, контроль выбросов загрязняющих веществ, парниковые газы, газоанализатор

---

## Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению техническим нормированием и стандартизацией в области охраны окружающей среды установлены Законом Республики Беларусь «Об охране окружающей среды».

1 РАЗРАБОТАН проектным научно-исследовательским республиканским унитарным предприятием «Белнипиэнергопром»

ВНЕСЕН Межобластной специнспекцией мониторинга и организации аналитического контроля Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 28 января 2008 г. № 10 –Т

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий технический кодекс установившейся практики не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Минприроды Республики Беларусь

## Содержание

1	Область применения.....	1
2	Нормативные ссылки.....	2
3	Термины и определения.....	2
4	Предпроектное обследование объектов непрерывных измерений.....	4
5	Проектирование АСК. Основные правила установки аналитического оборудования. Основные требования к АСК.....	4
5.1	Проектирование АСК.....	5
5.2	Основные правила установки аналитического оборудования.....	5
5.3	Состав АСК.....	5
5.4	Основные требования к АСК.....	6
5.5	Обеспечение единства измерений.....	7
6	Внедрение АСК.....	7
6.1	Стадии внедрения АСК.....	7
7	Ввод АСК в эксплуатацию.....	7
8	Основные требования к эксплуатации АСК.....	8
9	Состав и использование информации, полученной при эксплуатации АСК	8
10	Правила определения выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферный воздух при эксплуатации АСК.....	9
11	Объекты непрерывных измерений .....	12
Приложение А	(справочное) Структурная схема типовой АСК в варианте с измерением расхода отходящих газов и в варианте с измерением расхода топлива.....	13
Приложение Б	(рекомендуемое) Примерная форма акта ввода АСК в промышленную эксплуатацию.....	15
Приложение В	(справочное) Схема упрощенной и типовой пробоподготовки газоанализатора .....	16
Приложение Г	(справочное) Рекомендуемые формы выходных таблиц с результатами проведения непрерывных измерений	17
Приложение Д	(обязательное) Перечень производственных объектов, технологического оборудования, выбросы от которых в обязательном порядке подлежат непрерывным измерениям, и перечень контролируемых веществ.....	18
Библиография	.....	21

**ТЕХНИЧЕСКИЙ КОДЕКС УСТАНОВИВШЕЙСЯ ПРАКТИКИ**

Охрана окружающей среды и природопользование  
 Мониторинг окружающей среды  
**ПРАВИЛА ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ  
 СИСТЕМ КОНТРОЛЯ ЗА ВЫБРОСАМИ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ И  
 ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ**

Ахова навакольнага асяроддзя і прыродакарыстанне  
 Маніторынг навакольнага асяроддзя  
**ПРАВІЛЫ ПРАЕКТАВАННЯ І ЭКСПЛУАТАЦЫІ  
 АЎТАМАТЫЗАВАННЫХ СІСТЭМ КОНТРОЛЮ ЗА ВЫКІДАМІ ЗАБРУБЖВАЛЬНЫХ  
 РЭЧЫВАЎ І ЦЯПЛІЧНЫХ ГАЗАЎ У АТМАСФЕРНАЕ ПАВЕТРА**

Environmental protection and nature management  
 Environmental monitoring  
 Rules of designing and operation of continuous emissions monitoring systems of harmful  
 substances and greenhouse gases to the air

**Дата введения 2008-03-31**

**1 Область применения**

Настоящий технический кодекс установившейся практики (далее – технический кодекс) устанавливает правила проектирования и эксплуатации автоматизированных систем контроля за выбросами загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферный воздух (далее – правила проектирования и эксплуатации АСК) от организованных стационарных источников загрязнения атмосферного воздуха (далее – объекты непрерывных измерений).

Требования настоящего технического кодекса применяют при:

-проектировании и эксплуатации автоматизированных систем контроля за выбросами загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферный воздух (далее – АСК);

-организации и проведении непрерывных измерений выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферный воздух.

АСК предназначена для:

-контроля за соблюдением нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ;

-оценки эффективности мероприятий по снижению вредного воздействия загрязняющих веществ на состояние атмосферного воздуха;

-учета выбросов загрязняющих веществ по результатам непрерывных измерений, подготовки отчетности и исчисления налога за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух;

-использования в рамках Национальной системы мониторинга окружающей среды;

-наблюдений при осуществлении локального мониторинга окружающей среды.

АСК служит для непрерывных измерений с известной погрешностью концентраций и выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферный воздух и обеспечивает получение информации о фактических величинах выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Настоящий технический кодекс не может быть применен при проектировании и эксплуатации АСК неорганизованных и передвижных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

## **2 Нормативные ссылки**

В настоящем техническом кодексе используются ссылки на следующие нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации.

ТКП 17.08-01-2006 (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосфера. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Порядок определения выбросов при сжигании топлива в котлах теплопроизводительностью до 25 МВт

ТКП 17.08-04-2006 (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосфера. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Порядок определения выбросов при сжигании топлива в котлах теплопроизводительностью более 25 МВт

ГОСТ 8.563.1-97 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерение расхода и количества жидкостей и газов методом переменного перепада давления. Диафрагмы, сопла ИСА 1932 и трубы Вентури, установленные в заполненных трубопроводах круглого сечения. Технические условия

ГОСТ 8.563.2-97 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерение расхода и количества жидкостей и газов методом переменного перепада давления. Методика выполнения измерений с помощью сужающих устройств

ГОСТ 12.1.003-83 Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.004-91 Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.2.020-76 Классификация и маркировка взрывозащищенного электрооборудования

СТБ 17.08.05-02-2016 Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосферный воздух. Методы определения скорости и расхода газов, поступающих в атмосферный воздух от стационарных источников выбросов

ГОСТ 27300-87 Информационно-измерительные системы. Общие требования, комплектность и правила составления эксплуатационной документации

Примечание – При пользовании настоящим техническим кодексом целесообразно проверить действие технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации (далее - ТНПА) по каталогу, составленному на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочные ТНПА заменены (изменены), то при пользовании настоящим техническим кодексом, следует руководствоваться замененными (измененными) ТНПА. Если ссылочные ТНПА отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

## **3 Термины и определения**

В настоящем техническом кодексе применяют термины, установленные в [1], [2], [3], [6], а также следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 автоматизированная система контроля за выбросами загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферный воздух; АСК:** Информационно-измерительная система, состоящая из аналитического оборудования и других устройств, выполняющая непрерывные измерения и регистрацию концентраций и выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферный воздух.

**3.2 аналитическое оборудование:** Применяемые в составе АСК газоанализаторы, средства измерения расхода отходящих газов или топлива, средств измерения физических параметров (температура, давление, влажность) отходящих газов.

**3.3 беспробоотборный газоанализатор:** Тип газоанализатора, производящего анализ газа в измерительном сечении, без извлечения газовой пробы газозаборным зондом.

**3.4 газоанализатор:** Средство измерений концентраций твердых и газообразных загрязняющих веществ в отходящих газах.

**3.5 газозаборный зонд:** Устройство специальной конструкции, предназначенное для отбора газовой пробы из газоходов, шунтовых и дымовых труб.

**3.6 газоход:** Короб или труба, внутри которой перемещаются отходящие от источника выделения газы или газозаборные смеси.

**3.7 загрязняющие вещества и парниковые газы; загрязняющие вещества:** Примесь в атмосферном воздухе, оказывающая неблагоприятное воздействие на здоровье человека, объекты растительного и животного мира, другие компоненты окружающей среды или наносящая ущерб материальным ценностям.

**3.8 измерительное сечение:** Плоскость внутри дымовой трубы или газохода, ограниченная стенками, в которой располагают газозаборные зонды и различные датчики для выполнения измерений.

**3.9 измеритель расхода отходящих газов или топлива:** Средства измерений, предназначенные для измерения расхода отходящих газов или топлива, выраженного в м<sup>3</sup>/час, кг/час или других единицах.

**3.10 измеритель скорости отходящих газов:** Средство измерений, предназначенное для измерения скорости отходящих газов, выраженной в м/с.

**3.11 массовый выброс загрязняющих веществ; выброс:** Масса загрязняющего вещества, поступающего в атмосферный воздух от стационарного источника выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в единицу времени, выраженная в г/с, т/год.

**3.12 непрерывные измерения:** Круглосуточные измерения, допускающие перерывы для проведения ремонтных, наладочных, поверочных (калибровочных) работ.

**3.13 нормальные условия:** Физические условия, характеризующие состояние газов при температуре 273,15 К (0 °С) и давлении 101,3 кПа, при которых объем 1 моля идеального газа равен  $2,24136 \times 10^{-2} \text{ м}^3$ .

**3.14 пользователь:** Юридическое лицо, использующее АСК.

**3.15 пробоотборный газоанализатор:** Тип газоанализатора, производящего анализ пробы газа, извлеченной при помощи газозаборного зонда.

**3.16 пробоотборная линия:** Система непрерывной транспортировки газовой пробы от газозаборного зонда до газоанализатора.

**3.17 техническое задание на проектирование АСК:** Комплекс требований, условий и показателей, которым должна соответствовать АСК для конкретного пользователя, разрабатываемый пользователем или специализированной организацией.

**3.18 топливосжигающая установка:** Комплекс оборудования, предназначенный для превращения химических веществ (с протеканием экзотермических реакций) в теплоноситель, используемый для технологических целей.

**3.19 унифицированный токовый выход:** возможность измерительного устройства выдавать информацию в виде электрического сигнала постоянного тока 0-5, 4-20 или 0-20 мА, либо других сигналов.

**3.20 усредняющий газозаборный зонд (усредняющий зонд):** Устройство специальной конструкции, предназначенное для равномерного отбора газовой пробы по длине отборной трубки.

**3.21 штатный режим эксплуатации технологического оборудования:** Режим работы технологического оборудования, соответствующий проекту, техническим условиям или установленной режимной карте работы оборудования.

**3.22 шунтовая труба:** Трубопровод, с одной стороны присоединенный к усредняющему газозаборному зонду, установленному в шахте котла за пароперегревателем, а с другой – к дымососу, используемый для отбора газовой пробы при определении концентраций загрязняющих веществ на выходе из котла.

**3.23 условное топливо:** Принятое для расчетов условное топливо с теплотворной способностью, равной 7000 ккал/кг (4,18 МДж/кг), выражается в тоннах условного топлива (т.у.т.).

## **4 Предпроектное обследование объектов непрерывных измерений**

**4.1** Предпроектное обследование включает:

- изучение технологического процесса и оборудования, определение размеров газоходов и дымовых труб;

- установление верхнего и нижнего пределов измерений концентраций загрязняющих веществ с учетом их диапазона, стабильности технологических процессов и требований, изложенных в технических нормативных правовых актах;

- определение диапазонов измерений расхода отходящих газов (топлива) и других физических величин;

- разработку вариантов схемы измерений и обработки информации, определение требований к погрешности средств измерений с приведением оценки стоимости АСК;

- разработку и согласование с Минприроды технического задания на проектирование АСК;

- разработку задания на проектирование и разработку программного обеспечения АСК.

**4.2** Техническое задание на проектирование АСК должно содержать:

- описание производственных объектов и технологического оборудования, на которых устанавливается АСК;

- перечень и диапазоны измерения концентраций загрязняющих веществ и парниковых газов, скорости и расхода отходящих газов (топлива) с обоснованием выбранного диапазона;

- требования к погрешности измерений концентраций загрязняющих веществ и расхода отходящих газов (топлива);

- места установки аналитического оборудования, соответствующие требованиям технических нормативных правовых актов;

- требования к процедуре непрерывных измерений, допускающей перерывы для проведения ремонтных, наладочных, поверочных (калибровочных) работ (в днях, часах в год);

- структуру АСК с описанием ее элементов.

## **5 Проектирование АСК. Основные правила установки аналитического оборудования. Состав АСК. Основные требования к АСК**

### **5.1 Проектирование АСК**



**5.1.1** Проектирование АСК осуществляется на основании технического задания на проектирование АСК, а также задания на проектирование и разработку программного обеспечения.

**5.1.2** Проектирование АСК осуществляется в соответствии с [4].

**5.1.3** При выборе схемы размещения АСК и типов средств измерений рекомендуется выполнять технико-экономическое обоснование принимаемого решения с учетом условий производства, типа технологического оборудования, его конструктивных особенностей, компоновки, технологических параметров, требований безопасности, удобства обслуживания.

## **5.2 Основные правила установки аналитического оборудования**

**5.2.1** При выборе места установки газоанализаторов следует учитывать, что отходящие газы в месте отбора пробы или в месте проведения анализа беспробоотборным газоанализатором должны иметь температуру, ниже которой химические реакции с участием загрязняющих веществ, содержащихся в отходящих газах, не происходят.

**5.2.2** В части пожарной безопасности места размещения аналитического оборудования должны соответствовать ГОСТ 12.1.004.

**5.2.3** Уровень шума на измерительной площадке должен соответствовать ГОСТ 12.1.003.

**5.2.4** В случаях установки аналитического оборудования во взрывоопасных условиях необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.2.020. При этом в проекте АСК указывается маркировка условий взрывобезопасности, содержащая основные условия и требования.

**5.2.5** Вибрация измерительной площадки не должна превышать действующие санитарные нормы и допустимые нормативы для средств отбора проб и средств измерений.

**5.2.6** В случае отличия климатических условий работы газоанализатора от паспортных данных по температуре, влажности, запыленности, содержанию кислорода, его следует установить в шкаф, оснащенный системой кондиционирования, либо в специальное помещение.

## **5.3 Состав АСК**

**5.3.1** АСК состоит из:

- газоанализаторов;
- средств измерения расхода отходящих газов или топлива (далее - измерители расхода);
- средств измерения физических параметров (температура, давление, влажность) отходящих газов;
- средств сбора, обработки, хранения и передачи информации;
- средств регистрации и отображения результатов измерений;
- вспомогательного оборудования.

**5.3.2** Структурная схема типовой АСК в случае измерения расхода отходящих газов и в случае измерения расхода топлива приведена в приложении А.

## **5.4 Основные требования к АСК**

**5.4.1** Для АСК допускается применение следующих типов газоанализаторов:

- пробоотборных с холодной или обогреваемой пробоотборной линией;
- беспробоотборных, производящих анализ газов по месту их установки;
- пробоотборных с разбавлением пробы газов воздухом с целью понижения влажности и избежания конденсации влаги по тракту движения пробы газа на анализ.

**5.4.2** В качестве измерителей расхода газообразного и жидкого топлива должны применяться измерители расхода в соответствии с ГОСТ 8.563.1, ГОСТ 8.563.2, а также другие средства измерений, аналогичные по параметрам и характеристикам.

**5.4.3** Газоанализаторы устанавливаются на газоходах, шунтовых трубах и (или) дымовых трубах.

Измерители расхода отходящих газов устанавливаются на дымовых трубах или газоходах.

Измерение концентраций твердых частиц должно осуществляться на вертикальных участках газоходов.

**5.4.4** Выбор измерительных сечений на дымовых трубах и газоходах производится в соответствии с требованиями ГОСТ 17.2.4.06. При отсутствии технической возможности измерений расхода отходящих газов в измерительных сечениях в соответствии с требованиями ГОСТ 17.2.4.06, допускается для котельных установок расход отходящих газов определять по расходу топлива.

**5.4.5** Пробоотборные линии должны соответствовать следующим требованиям:

- для отбора пробы газа, содержащей реагирующие с водой компоненты (например, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> и другие), следует применять обогреваемые пробоотборные линии, которые должны находиться при температуре на 15 – 20 °С выше температуры точки росы конденсирующихся паров в отходящих газах;

- при анализе продуктов сжигания природного газа допускается применение необогреваемых пробоотборных линий, при этом следует соблюдать их уклон в сторону устройств для сбора конденсата до 3°;

- длина пробоотборных линий должна быть минимально возможной для предотвращения запаздывания сигнала;

- конструкция узла сочленения пробоотборной линии с газозаборным зондом должна допускать возможность его периодической очистки, а также его извлечения из газохода для осмотра, ремонта или замены.

**5.4.6** При установке газозаборных зондов в газоходы и трубы диаметром более одного метра рекомендуется применение усредняющих зондов.

**5.4.7** Непрерывные измерения должны быть обеспечены в течение всего срока эксплуатации АСК, за исключением случаев поверки (калибровки), ремонта, аварийных ситуаций.

**5.4.8** Предел допустимой относительной погрешности измерения выбросов не должен превышать:

- 20 % для газообразных загрязняющих веществ;

- 25 % - для твердых;

- 10 % - для определения расхода отходящих газов или топлива.

**5.4.9** Доступ к базе данных, файлам и программному обеспечению АСК должен быть закрыт специальным паролем.

**5.4.10** АСК должна быть оборудована встроенной автоматической системой самодиагностики. Технические средства АСК должны обеспечивать возможность регистрации внештатных ситуаций.

**5.4.11** Аналитическое оборудование, входящее в состав АСК, должно быть ремонтнопригодным (восстанавливаемым).

**5.4.12** При определении состава АСК должны использоваться современные решения с применением контроллерной и компьютерной техники, программного обеспечения, протоколов связи, позволяющих интегрировать АСК в автоматизированную систему управления технологическим процессом.

## **5.5 Обеспечение единства измерений**

**5.5.1** АСК должны соответствовать требованиям [3].

**5.5.2** Входящие в состав АСК средства измерений подлежат поверке в установленном порядке учреждениями Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь (далее - Госстандарт).

**5.5.3** Перед вводом в эксплуатацию АСК должна подвергаться метрологической аттестации (калибровке).

## **6 Внедрение АСК**

### **6.1 Стадии внедрения АСК**

**6.1.1** Работы по внедрению АСК должны состоять из следующих стадий:

- предпроектная (обследование объекта непрерывных измерений);
- разработка проектной документации на АСК;
- закупка аналитического оборудования;
- монтаж, подключение аналитического оборудования, входящего в состав АСК;
- пусконаладочные работы и приемочные испытания АСК;
- разработка Инструкции по эксплуатации АСК;
- метрологическая аттестация (калибровка) АСК;
- ввод АСК в эксплуатацию.

**6.1.2** Разработка проектной документации, приемочные испытания и ввод в эксплуатацию осуществляются в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

**6.1.3** Закупка оборудования и программного обеспечения осуществляются в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

**6.1.4** Метрологическая аттестация (калибровка) осуществляется в соответствии с [3].

## **7 Ввод АСК в эксплуатацию**

**7.1** Метрологическая аттестация (калибровка) АСК проводится Госстандартом до ввода АСК в эксплуатацию.

АСК вводится в эксплуатацию при наличии следующих документов:

- свидетельства о метрологической аттестации (калибровке) АСК;
- Инструкции по эксплуатации АСК;

**7.2** После ввода АСК в эксплуатацию, составляется акт, который утверждается руководителем организации пользователя и организации, выполнившей пусконаладочные работы. Примерная форма акта ввода АСК в промышленную эксплуатацию приведена в приложении Б.

**7.3** Акт ввода АСК в эксплуатацию с приложением копий свидетельства о метрологической аттестации АСК (калибровке) должен направляться в территориальный орган Минприроды в течение трех суток с момента составления.

## **8 Основные требования к эксплуатации АСК**

**8.1** Средства измерений, входящие в состав АСК подлежат поверке в сроки, установленные Госстандартом.

**8.2** Средства измерений, входящие в состав АСК, подлежат регулярному техническому обслуживанию с проведением работ согласно Инструкции по эксплуатации средств измерений.

**8.3** При эксплуатации АСК линия подачи пробы газа должна периодически проверяться с целью обнаружения неплотностей и устранения возможного засорения.

**8.4** При непрерывных измерениях выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферный воздух от котлов, работающих на природном газе, допускается применение упрощенной системы пробоподготовки. Схемы упрощенной типовой пробоподготовки газоанализатора приведены в приложении В.

**8.5** В процессе эксплуатации АСК каждые шесть месяцев проводятся контрольные проверки показаний газоанализаторов силами аккредитованных в Системе аккредитации Республики Беларусь лабораторий с использованием методов измерений, отличающихся от используемых в АСК, и поверочных газовых смесей.

**8.6** В случаях, когда погрешность измерений концентраций загрязняющих веществ превышает установленный предел допустимой погрешности, пользователь обязан принять меры по определению причин отклонений и организовать проведение внеочередной поверки, а также необходимые сервисные, наладочные или ремонтные работы.

## **9 Состав и использование информации, полученной при эксплуатации АСК**

**9.1** Информация, полученная при использовании АСК (отображается на мониторе компьютера) должна включать:

- текущие значения концентрации загрязняющих веществ, мг/м<sup>3</sup>;
- усредненные за 20 минут концентрации загрязняющих веществ в мг/м<sup>3</sup> при нормальных условиях (для котельных установок – при коэффициенте избытка воздуха равном 1,4 в соответствии с ТКП 17.08-04);
- концентрацию кислорода в процентах и (или) коэффициент избытка воздуха;
- усредненные за 20 минут выбросы загрязняющих веществ, г/с.
- расход отходящих газов в м<sup>3</sup>/с (для котельных установок – при коэффициенте избытка воздуха равном 1,4 в соответствии с ТКП 17.08-04);
- расход топлива (при наличии измерителя расхода топлива);
- температуру отходящих газов, °С;
- текущее значение времени (часы, минуты, секунды).

Информация о выбросах за более длительные промежутки времени отображается на мониторе компьютера по мере ее накопления.

**9.2** Обязательной архивации подлежит следующая информация:

- усредненные за 20 минут значения концентраций загрязняющих веществ в размерности мг/м<sup>3</sup> при нормальных условиях или в объемных процентах;
- усредненные за 20 минут величины выбросов в размерности г/с;
- выбросы за сутки, месяц, год.

Информация из архива должна быть доступна пользователю и работникам территориального органа Минприроды в любое время суток.

АСК должна быть защищена от несанкционированного вмешательства в работу, нарушающего достоверность измерений и работу средств сбора, обработки, хранения и передачи информации.

Пользователь несет персональную ответственность за:

- защиту информации из архива от повреждения, внесения изменений и несанкционированного доступа;
- обслуживание системы архивации и хранения информации.

Пользователь обеспечивает сохранность информации путем создания ежемесячно копий архива на магнитном носителе, а также передачу данных в территориальный орган Минприроды.

Состав информации, форматы передачи данных и периодичность определяются Минприроды.

**9.3** Данные о превышении допустимых величин выбросов должны выдаваться в режиме реального времени и записываться в архив, в том числе:

-общее количество (в процентах) случаев превышения норматива выбросов (сравниваются средние за 20 минут измеренные величины в размерности г/с с установленным допустимым выбросом в г/с),

-градация по превышениям норматива выбросов на 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50 и более процентов.

**9.4** В АСК должно предусматриваться автоматическое сравнение следующих параметров:

- выбросов из контролируемого источника в размерности г/с, усредненных за 20 минут, с допустимым выбросом в г/с;

-измеренных концентраций загрязняющих веществ, осредненных за 20 минут, с допустимым нормативом в мг/м<sup>3</sup>.

Рекомендуется в случае превышения норматива допустимых выбросов включение сообщения «тревога» на мониторе компьютера (допускается сопровождение звуковым сигналом).

Результаты непрерывных измерений отображаются на мониторе компьютера в виде таблиц, показывающих значения текущих и накопленных выбросов, а также в виде графиков.

Рекомендуемые формы выходных таблиц о результатах проведения непрерывных измерений приведены в приложении Г.

**9.5** Контроль текущих архивируемых данных в части превышения норматива выбросов на объектах пользователя осуществляется ежесуточно. По результатам непрерывных измерений осуществляется учет выбросов и составляются отчеты с использованием архива, накопленного АСК. На основании ежемесячных отчетных данных, основанных на результатах измерений количества выбросов при помощи АСК, осуществляется исчисление налогов за выбросы.

## **10 Правила определения выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферный воздух при эксплуатации АСК**

**10.1** Выбросы при использовании АСК определяются на основе результатов измерения их концентраций в газах, расхода отходящих газов или расхода топлива, физических параметров (температуры, влажности, давления) путем автоматизированных расчетов по соответствующему алгоритму.

**10.2** При разработке программного обеспечения для определения выбросов загрязняющих веществ применяются следующие основные формулы, в которых используются результаты измерений концентраций загрязняющих веществ и расхода дымовых газов:

$$M_i = 10^{-3} \cdot C_i \cdot W \quad (1)$$

или расхода топлива (для котельных установок):

$$M_i = 10^{-3} \cdot C_{III} \cdot B \cdot V^2 \quad (2)$$

где  $C_i$  - массовая концентрация i-го загрязняющего вещества, мг/м<sup>3</sup>;

$W$  - расход дымовых газов, м<sup>3</sup>/с;

$C_{III}$  - массовая концентрация i-го загрязняющего вещества в сухих дымовых газах при коэффициенте избытка воздуха равном 1,4 и нормальных условиях, мг/м<sup>3</sup>;

$B$  – расход топлива, м<sup>3</sup>/с (кг/с), определяемый при помощи измерений (допускается определение по обратному тепловому балансу);

$V^2$  - удельный объем сухих дымовых газов при нормальных условиях,

образующихся при полном сжигании одного килограмма (одного нормального

## ТКП 17.13-01-2008

метра кубического) топлива при коэффициенте избытка воздуха равном 1,4, согласно ТКП 17.08-04.

$C_i$  и  $W$  определяются в одинаковых условиях (по температуре, влажности, давлению и коэффициенту избытка воздуха).

По формулам (1), (2) определяются текущие значения выбросов загрязняющих веществ. Средние за 20 минут концентрации и выбросы в размерности г/с определяются как среднеарифметическое значение за период осреднения.

Выбросы за длительный период времени (час, смена, месяц) определяются суммированием текущих величин.

**10.3** Для учета трансформации оксида азота (NO) в диоксид азота (NO<sub>2</sub>) (для котельных установок) измеренная объемная концентрация NO пересчитывается в массовую концентрацию NO<sub>2</sub> (обозначается как NO<sub>x</sub>) согласно ТКП 17.08-04, после чего используются следующие формулы:

$$M_{NO} = 0,13 \cdot M_{NO_x} \quad (3)$$

$$M_{NO_2} = 0,8 \cdot M_{NO_x} \quad (4)$$

где  $M_{NO}$  и  $M_{NO_2}$  - соответственно масса выброса оксида и диоксида азота с учетом трансформации NO в NO<sub>2</sub>.

Если в отходящих газах имеется диоксид азота, образующийся при технологическом процессе (при сжигании топлива), его масса добавляется к рассчитанному по формуле (5) количеству NO<sub>2</sub>.

**10.4** Допускается не проводить непрерывные измерения диоксида азота, непосредственно образующегося в технологическом процессе (для котельных установок), если его объемная концентрация составляет не более 5 % от величины концентрации оксида азота. В этом случае выброс NO<sub>2</sub> принимается равным 5% от выброса NO.

**10.5** При плановом или аварийном отключении АСК должен обеспечиваться автоматический расчет выбросов по усредненным показателям в течение времени отключения АСК.

В качестве усредненных показателей используется:

-для непрерывных технологических процессов с практически постоянной производительностью (например, стекловаренные печи с длительным циклом) – величины выброса в т/час, т/сутки;

-во всех остальных случаях – удельные выбросы, отнесенные к массе выработанной продукции или потребленного топлива.

Усредненные показатели должны определяться при помощи АСК после ее метрологической аттестации (калибровки) за период времени не менее пяти суток и вводиться в базу данных АСК.

При использовании в качестве усредненных показателей массовых концентраций выбросов загрязняющих веществ, общий выброс за время отключения АСК рассчитывается по формуле:

$$M = q \cdot \tau, \quad (5)$$

где  $q$  – средний за пять суток выброс в единицу времени;

$\tau$  - время отключения АСК, часов.

При отключении АСК на время, измеряемое дробным количеством часов, допускается его округление до целого числа часов.

При использовании удельных выбросов для определения общего выброса, применяются следующие формулы:

- для производств, связанных со сжиганием топлива (котельные установки) для получения энергии

$$M = m_i \cdot B \quad (6)$$

- для других производств

$$M = m_i \cdot G, \quad (7)$$

где  $m_i$  - удельный выброс килограмм на одну тонну потребленного условного топлива, кг/т.у.т. или в килограмм на одну тонну произведенной на источнике выделения продукции;

$B$  - расход условного топлива за время отключения АСК, т.у.т.;

$G$  - выпуск продукции за время отключения АСК, т.

Допускается использование и других параметров, позволяющих определять выбросы за время отключения АСК на основании представленных данных за предыдущий период времени.

В сложных случаях, например, когда к одному стационарному источнику выбросов подключено несколько источников выделения с различными режимами работы, для обоснования расчетных усредненных показателей должно быть проведено дополнительное обследование, результаты которого согласуются с Минприроды.

Суммарная доля времени отключения АСК с переходом на учет выбросов по усредненным показателям массовых концентраций выбросов не должна превышать 20 % календарного времени в течение первого года эксплуатации АСК.

В дальнейшем продолжительность допустимого отключения АСК не должна превышать 10 % общего времени работы.

При превышении допустимой продолжительности лимита времени отключения АСК, пользователь обязан в течение 12 часов с момента отключения письменно известить территориальный орган Минприроды о времени и причинах отключения АСК.

**10.6** При работе котельных установок на резервном топливе допускается не проводить инструментальные измерения выбросов на источниках выделения с использованием АСК. Учет выбросов осуществляется расчетным методом по ТКП 17.08-01 и ТКП 17.08-04.

## 11 Объекты непрерывных измерений

**11.1** Перечень производственных объектов и технологического оборудования, выбросы от которых в обязательном порядке подлежат непрерывным измерениям, и перечень контролируемых веществ, следует определять в соответствии с приложением Д.

**11.2** Требования приложения Д не распространяются на технологическое оборудование, работающее менее 2000 часов в год.

**11.3** Действующие производственные объекты с технологическим оборудованием, перечисленным в приложении Д, должны быть оснащены АСК не позднее пяти лет (котельные установки – 8 лет) с момента ввода в действие настоящего технического кодекса либо в другие сроки, установленные Минприроды.

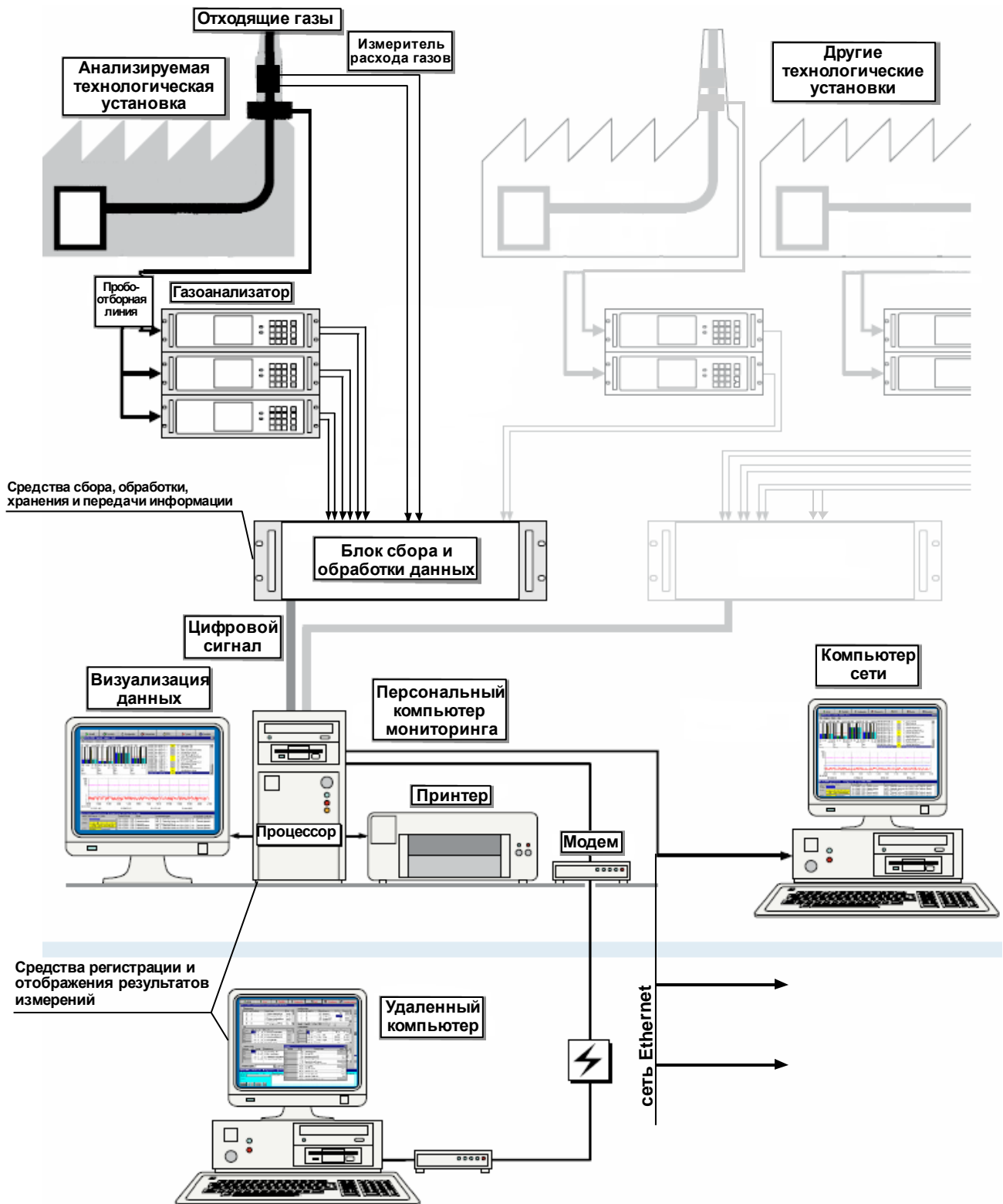
**11.4** Требования приложения Д обязательны для производственных объектов и технологического оборудования, проекты которых направляются на экологическую экспертизу более чем через шесть месяцев после утверждения настоящего технического кодекса.

**11.5** Для производственных объектов и технологического оборудования, не перечисленных в приложении Д, решение о необходимости оснащения АСК принимает Минприроды или пользователь.

**Приложение А**  
(справочное)

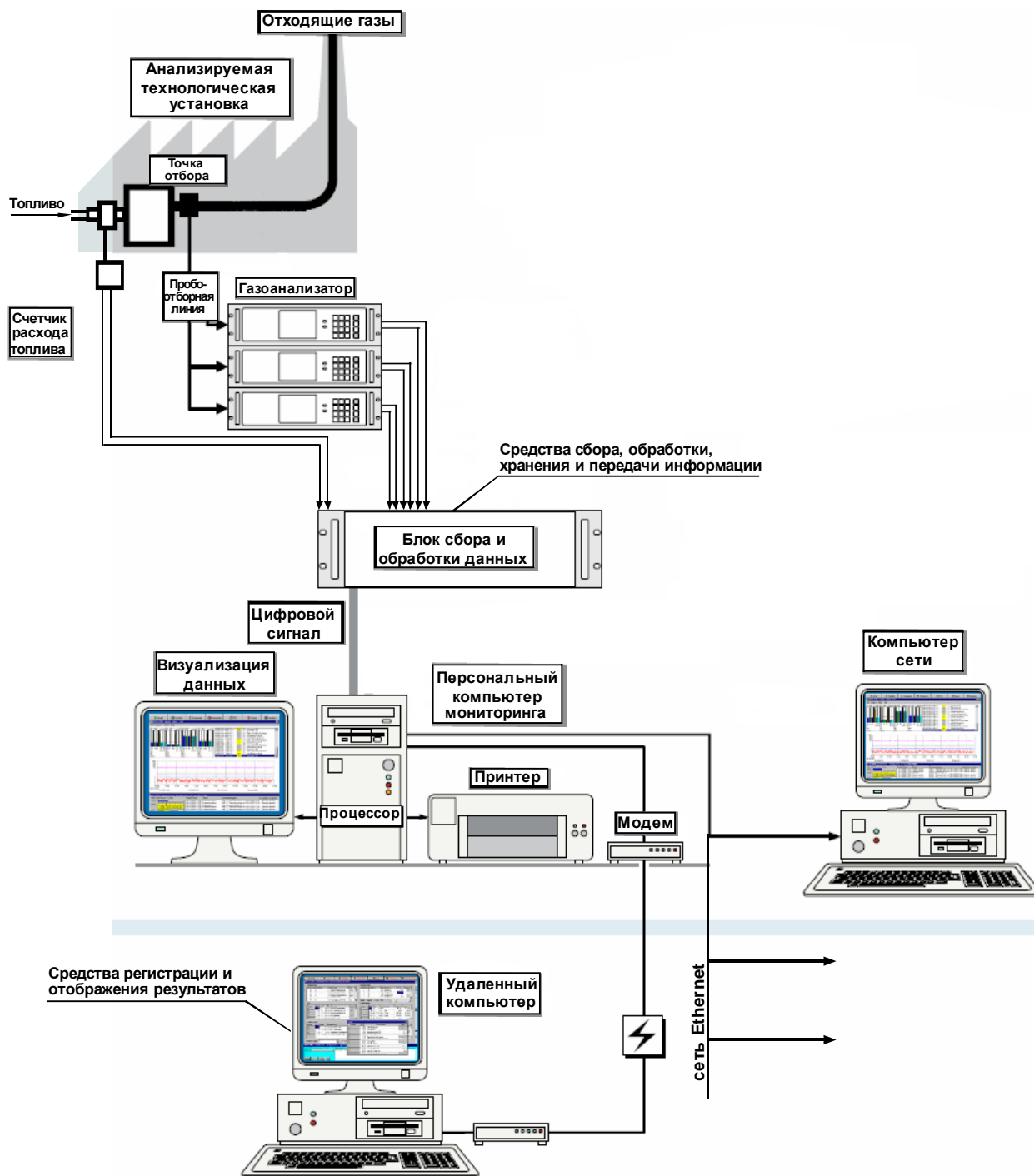
Структурная схема типовой АСК в случае измерения расхода отходящих газов и в случае измерения расхода топлива





**Рисунок А.1** – Основные узлы АСК и их взаимосвязь при определении расхода отходящих газов посредством измерения их скорости

Продолжение приложения А



**Рисунок А.2** – Основные узлы АСК и их взаимосвязь при определении расхода отходящих газов посредством измерения расхода топлива (для котельных установок)

(рекомендуемое)

**Примерная форма акта ввода АСК в промышленную эксплуатацию**

«Утверждаю»

\_\_\_\_\_ (должность)

\_\_\_\_\_ (Пользователь)

АКТ

№ \_\_\_\_\_

**АКТ  
о приемке АСК в промышленную эксплуатацию**

Основание: предъявление к сдаче в промышленную эксплуатацию АСК

\_\_\_\_\_ (наименование пусконаладочной организации)

Составлен комиссией: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (представитель Пользователя, фамилия, и.о., должность)

\_\_\_\_\_ (представители пусконаладочной организации, фамилия, и.о., должности)

Комиссией проведена работа по определению пригодности к сдаче в промышленную эксплуатацию \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (наименование АСК)

Установлено, что АСК соответствует проектным техническим характеристикам, техническим условиям и требованиям нормативных правовых актов (НПА) и технических нормативных правовых актов (ТНПА)

\_\_\_\_\_ (наименование НПА, ТНПА, проекта)

Основываясь на полученных данных, комиссия считает:

Принять АСК в промышленную эксплуатацию.

Прилагаемые документы: \_\_\_\_\_

Руководитель пусконаладочной организации

\_\_\_\_\_ (личная подпись)

Представитель пользователя

\_\_\_\_\_ (личная подпись)

**Приложение В**

(справочное)

Схема упрощенной и типовой пробоподготовки газоанализатора

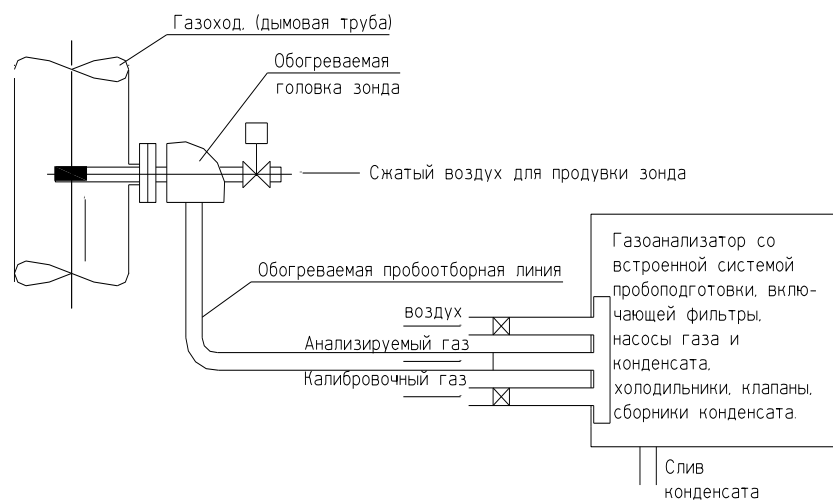


Рисунок В.1 – Схема упрощенной пробоподготовки газоанализатора

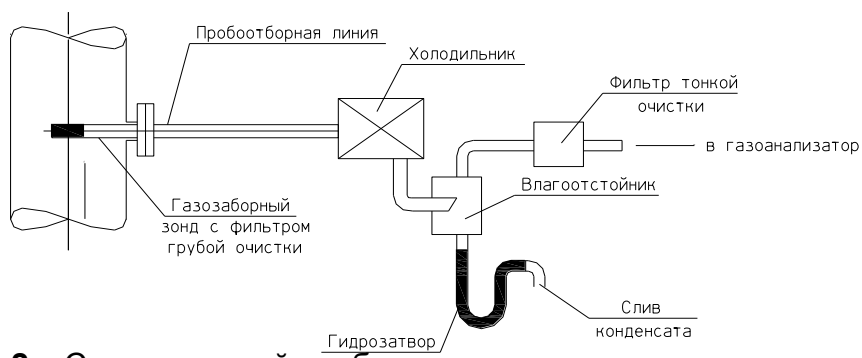


Рисунок В.2 – Схема типовой пробоподготовки газоанализатора

**Приложение Г**  
(справочное)

Рекомендуемые формы выходных таблиц с результатами  
проведения непрерывных измерений

**Таблица Г.1 - Концентрации загрязняющих веществ, усредненные за 20 минут при нормальных условиях**

дата, время	Концентрация, мг/м <sup>3</sup>						O <sub>2</sub> , %	Другие вещества
	CO	CO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	твердые частицы		
1	2	3	4	5	6	7	8	9

**Таблица Г.2 - Выбросы в г/с, усредненные за 20 минут при нормальных условиях**

дата, время	Выбросы, M <sub>20</sub> , г/с							O <sub>2</sub> , %	Другие вещества
	CO	CO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	твердые частицы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	

**Таблица Г.3 - Суточные выбросы и выбросы за текущий месяц**

дата, время	Выбросы, M <sub>сутки</sub> , кг/сутки							O <sub>2</sub> , %	Другие вещества
	CO	CO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	твердые частицы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Итого за месяц, т/месяц (Σ по столбцам)									

**Таблица Г.4 - Месячные и годовые выбросы**

Месяц, год	Выбросы, т/месяц, т/год						
	CO	CO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	твердые частицы
1	2	3	4	5	6	7	8
Итого за год, (Σ по столбцам)							

**Приложение Д**  
(обязательное)

**Таблица Д.1** - Перечень производственных объектов, технологического оборудования, выбросы от которых в обязательном порядке подлежат непрерывным измерениям, и перечень контролируемых веществ

Производственные объекты, технологическое оборудование и топливо	Наименование веществ
<p>1 Энергетическая деятельность и иные устройства сжигания:</p> <p>1.1 Котельные установки и иные устройства сжигания с указанной номинальной тепловой мощностью:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 50 МВт и более;</li> <li>- 20 МВт и более – при финансово-экономическом обосновании и требовании Минприроды (при работе на твердом топливе)</li> </ul> <p>1.2 Газотурбинные установки.</p> <p>1.3 Газомоторные установки мощностью более 15 МВт.</p> <p>Топливо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-твердое (уголь, сланцы, лигнин, лигнит, торф, древесина и отходы деревообработки, горючие отходы сельскохозяйственного производства)</li> <li>-жидкое (при S<sup>p</sup> более 1 %)</li> <li>-газообразное</li> </ul>	<p>Твердые частицы, углерода оксид, азота оксиды (в пересчете на диоксид), серы диоксид, углерода диоксид, кислород (для угля, торфа, лигнина, лигнита, сланцев)</p> <p>Азота оксиды (в пересчете на диоксид), углерода оксид, серы диоксид, кислород, углерода диоксид</p> <p>Азота оксиды (в пересчете на диоксид), углерода оксид, углерода диоксид, кислород, метан (для газотурбинных установок)</p>
<p>2 Нефтепереработка</p> <p>Технологические печи первичной переработки и печи для дожига газов, печи глубокой переработки</p> <p>3 Производство химической продукции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грануляционные башни карбамида;</li> <li>- скруббера – нейтрализаторы цеха слабой азотной кислоты и аммонийной селитры;</li> <li>- узлы абсорбции – десорбции производства карбамида;</li> <li>- абсорбционные колонны азотной кислоты;</li> <li>- абсорберы циклогексана;</li> </ul>	<p>Азота оксиды (в пересчете на диоксид), углерода оксид, серы диоксид (при содержании серы в рабочей массе топлива более 0,1% на 1000 ккал теплотворной способности), углерода диоксид, кислород</p> <p>Азота оксиды (в пересчете на диоксид), углерода оксид, серы диоксид; углерода диоксид, кислород, фтористые соединения, аммиак, твердые частицы</p>

**Продолжение таблицы Д.1**

Производственные объекты, технологическое оборудование и топливо	Наименование веществ
<p>- установки очистки газов от оксида углерода производства циклогексанона;</p> <p>- печи и установки сжигания цеха восстановления едкого натра;</p> <p>- сушильные барабаны производства минеральных удобрений;</p> <p>- аммонизаторы-грануляторы;</p> <p>- контактные аппараты цеха серной кислоты;</p> <p>- печи пиролиза производства полиэтилена;</p> <p>- абсорберы производства мономеров;</p> <p>мерсеризаторы и гомогенизаторы химических цехов</p> <p>4 Производство и переработка черных и цветных металлов:</p> <p>4.1 Установки по обжигу и спеканию руды единичной мощностью более 500 т/сутки</p> <p>4.2 Установки по производству чугуна и стали единичной мощностью более 10 т/ час (за исключением вагранок открытого типа)</p> <p>4.3 Установки по производству цветных металлов (меди и алюминия), производительностью более 5 т/час, свинца и его сплавов производительностью более 1 т/час</p> <p>5 Минералоперерабатывающая промышленность:</p> <p>5.1 Вращающиеся (ротационные) печи по производству цементного клинкера производительностью более 500 тонн в сутки</p> <p>5.2 Вращающиеся (ротационные) печи производства извести производительностью более 80 тонн в сутки (при использовании топлива с содержанием серы более 1 % или при использовании в качестве топлива изношенных автотракторных покрышек)</p> <p>5.3 Печи (единичной или суммарной мощностью более 20 тонн/сутки) по производству стекла (при использовании топлива с содержанием серы более 1 % или при использовании в качестве топлива изношенных автотракторных покрышек)</p>	<p>Твердые частицы, азота оксиды (в пересчете на диоксид), углерода оксид, углерода диоксид, серы диоксид, кислород</p> <p>Твердые частицы, азота оксиды (в пересчете на диоксид), углерода оксид</p> <p>Твердые частицы, азота оксиды (в пересчете на диоксид), углерода оксид</p> <p>Твердые частицы, азота оксиды (в пересчете на диоксид), углерода диоксид, кислород</p> <p>Твердые частицы, азота оксиды (в пересчете на диоксид), углерода диоксид, кислород, серы диоксид</p> <p>Твердые частицы, азота оксиды (в пересчете на диоксид), углерода диоксид, углерода оксид, кислород</p>

Окончание таблицы Д.1

Производственные объекты, технологическое оборудование и топливо	Наименование веществ
<p>5.4 Установки по производству керамических изделий путем обжига, в том числе черепицы, кирпичей, жаропрочных кирпичей, плитки, каменной керамики, фарфора - производительностью свыше 75 тонн/сутки и (или) вместимостью более 300 кг/м<sup>3</sup> (при использовании топлива с содержанием серы более 1 % или при использовании в качестве топлива изношенных автопокрышек)</p> <p>5.5 Печи по производству керамзита, аглопорита производительностью более 20 тонн/сутки</p> <p>6 Производство - целлюлозы из древесины или других волокнистых материалов - бумаги и картона (котлы варки с использованием сульфатов (сульфитов))</p> <p>7 Сжигание и иная термическая переработка отходов</p> <p>7.1 Установки для переработки отходов производства и потребления, не относящихся к опасным, производительностью более 3 т/час</p> <p>7.2 Установки для переработки опасных отходов производительностью более 150 кг/час</p>	<p>Серы диоксид, азота оксиды (в пересчете на диоксид), углерода оксид, углерода диоксид</p> <p>Твердые частицы, азота оксиды (в пересчете на диоксид), углерода диоксид, кислород</p> <p>Твердые частицы, азота оксиды (в пересчете на диоксид), углерода диоксид, кислород, серы диоксид</p> <p>Твердые частицы, азота оксиды (в пересчете на диоксид), углерода диоксид, кислород серы диоксид</p> <p>Твердые частицы, азота оксиды (в пересчете на диоксид), углерода диоксид, кислород, серы диоксид</p> <p>Твердые частицы, азота оксиды (в пересчете на диоксид), углерода диоксид, кислород, серы диоксид</p> <p>Твердые частицы, азота диоксид (в пересчете на диоксид), углерода диоксид, кислород, серы диоксид</p> <p>Твердые частицы, азота оксиды (в пересчете на диоксид), углерода диоксид, кислород, серы диоксид</p>
<p>Примечание - Минприроды вправе требовать проведение непрерывных измерений других веществ</p>	



**Библиография**

- [1] Закон Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» №1982-XII от 13 июня 2007 г
- [2] Закон Республики Беларусь «Об охране атмосферного воздуха» №29-3 от 15 апреля 1997 г.
- [3] Закон Республики Беларусь «Об обеспечении единства измерений» №163-3 от 20 июля 2006 г.
- [4] Строительные нормы и правила Республики Беларусь.  
Состав, порядок разработки и согласования проектной документации в строительстве. СНБ 1.03.02-96
- [5] Строительные нормы и правила Республики Беларусь.  
Приемка законченных строительством объектов. Основные положения.  
СНБ 1.03.04-2000
- [6] Инструкция по инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух  
Утверждена постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь 28.12.2006 г. № 80