

**Охрана окружающей среды и природопользование. Климат  
Выбросы и поглощение парниковых газов  
ПРАВИЛА РАСЧЕТА ВЫБРОСОВ ПРИ ТОРФЯНЫХ ПОЖАРАХ**

**Ахова навакольнага асяроддзя і прыродакарыстанне. Клімат  
Выкіды і паглыннанне цяплічных газаў  
ПРАВИЛЫ РАЗЛІКУ ВЫКІДАЎ ПРЫ ТАРФЯНЫХ ПАЖАРАХ**

Издание официальное



**Минприроды**

**Минск**

**Ключевые слова:** климат, выбросы парниковых газов, торфяной пожар, торфяная залежь, болото, нарушенное болото

---

### 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 Государственным научным учреждением «Институт природопользования Национальной академии наук Беларуси»

ВНЕСЕН управлением регулирования воздействий на атмосферный воздух и водные ресурсы 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 5 сентября 2011 г. № 13-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

---

Издан на русском языке

**Содержание**

1 Область применения .....	1
2 Нормативные ссылки .....	1
3 Термины и определения .....	2
4 Общие положения.....	3
5 Правила расчета выбросов парниковых газов при торфяных пожарах.....	3
Приложение А (справочное) Показатели для естественных болот.....	6
Приложение Б (справочное) Показатели для нарушенных болот.....	7
Библиография .....	8



**ТЕХНИЧЕСКИЙ КОДЕКС УСТАНОВИВШЕЙСЯ ПРАКТИКИ****Охрана окружающей среды и природопользование. Климат  
Выбросы и поглощение парниковых газов  
ПРАВИЛА РАСЧЕТА ВЫБРОСОВ ПРИ ТОРФЯНЫХ ПОЖАРАХ****Ахова навакольнага асяроддзя і прыродакарыстанне. Клімат  
Выкіды і паглыннанне цяплічных газаў  
ПРАВІЛЫ РАЗЛІКУ ВЫКІДАЎ ПРЫ ТАРФЯНЫХ ПАЖАРАХ**

Environmental protection and nature use. Climate  
Emissions and absorption of greenhouse gases  
Rules for calculation the emissions by the peatland fire

**Дата введения 2012-01-01**

**1 Область применения**

Настоящий технический кодекс установившейся практики (далее – технический кодекс) устанавливает правила расчета выбросов парниковых газов в атмосферный воздух при торфяных пожарах на естественных и нарушенных болотах в зависимости от типа торфа в залежи на основе научно обоснованных нормативов удельных показателей выбросов.

Требования настоящего технического кодекса обязательны для применения государственными органами, научными, научно-исследовательскими и другими организациями при:

- оценке воздействия на атмосферный воздух;
- подготовке предложений о реализации проектов совместного осуществления (PIN);
- подготовке бизнес-планов, инвестиционных проектов;
- ведении отчетности о выбросах парниковых газов в атмосферный воздух;
- составлении и ведении государственного кадастра парниковых газов;
- иных мероприятиях по смягчению воздействия на климат и охране атмосферного воздуха, предусмотренных законодательством Республики Беларусь.

**2 Нормативные ссылки**

В настоящем техническом кодексе использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации (далее – ТНПА):

ТКП 17.08-08-2007 (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосфера. Выбросы загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферный воздух. Правила расчета выбросов при пожарах

ТКП 17.12-01-2008 (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Территории. Правила и порядок определения и изменения направлений использования выработанных торфяных месторождений и других нарушенных болот

СТБ 11.0.02-95 Система стандартов пожарной безопасности. Пожарная безопасность. Общие термины и определения

ГОСТ 17.6.1.01-83 Охрана природы. Охрана и защита лесов. Термины и определения

ГОСТ 22.0.03-97 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Природные чрезвычайные ситуации. Термины и определения

ГОСТ 10650-72 Торф. Метод определения степени разложения

ГОСТ 11305-83 Торф. Методы определения влаги

ГОСТ 11306-83 Торф и продукты его переработки. Методы определения зольности

ГОСТ 19723-74 Торф. Метод определения влаги в залежи

ГОСТ 21123-85 Торф. Термины и определения

ГОСТ 28245-89 Торф. Методы определения ботанического состава и степени разложения

Примечание - При пользовании настоящим техническим кодексом целесообразно проверить действие 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 с соответствующими определениями:

**3.1 болото:** Постоянно переувлажненный и покрытый влаголюбивой растительностью участок земли, на которой происходит процесс торфообразования.

**3.2 выделение парниковых газов (greenhouse gas emission):** Полная масса парниковых газов, выделенная в атмосферу за указанный период времени.

**3.3 влажность торфа:** Массовая доля влаги в торфе.

**3.4 зольность торфа:** Отношение массы минеральной части торфа, оставшейся после прокаливании, к массе сухого торфа.

**3.5 общетехнический анализ торфа:** Определение степени разложения, ботанического состава, зольности и влаги торфа.

**3.6 газообразное вещество:** Вещество, которое является полностью газообразным при температуре 20°C и давлении 101,3 кПа.

**3.7 нарушенное болото:** Болото, на котором произошло изменение естественного состояния болотной экосистемы (флоры, фауны, процессов торфообразования и торфонакопления) в результате его осушения для использования в сельском, лесном хозяйстве, добычи торфа и в иных целях, выгорания торфа при пожарах.

**3.8 парниковый газ (greenhouse gas); ПГ:** Газ, который поглощает видимый свет и повторно выделяет инфракрасное излучение.

**3.9 пожар:** Неконтролируемое горение вне специального очага, приводящее к ущербу.

**3.10 потенциал глобального потепления (global warming potential); ПГП:** Коэффициент, описывающий воздействие излучающей способности одной единицы массы данного парникового газа относительно соответствующей единицы диоксида углерода за заданный период времени.

**3.11 степень разложения:** Содержание в торфе бесструктурной части, включающей гуминовые вещества и мелкие частицы негумифицированных остатков растений.

**3.12 тип торфа:** Высшая таксономическая единица классификации видов торфа, отражающая исходные условия торфонакопления по степени минерализации питающих вод.

**3.13 торфяная залежь:** Естественное напластование отдельных видов торфа от поверхности до минерального дна торфяного месторождения или подстилающих озерных или органо-минеральных отложений.

**3.14 торфяной лесной пожар:** Лесной пожар, при котором горит торфяной слой заболоченных и болотных почв.

**3.15 торфяной пожар:** Возгорание торфяного болота, осушенного или естественного, при перегреве его поверхности лучами солнца или в результате небрежного обращения людей с огнем.

**3.16 удельный показатель выбросов парниковых газов, т/т:** Норма, определенная на основании инструментальных измерений, материальных балансов, аналитических расчетов и отнесенная к единице массы сгоревшего материала.

#### 4 Общие положения

**4.1** Парниковыми газами, подлежащими оценке в настоящем техническом кодексе, являются газы, регулируемые Киотским протоколом к Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата: диоксид углерода ( $\text{CO}_2$ ), закись азота ( $\text{N}_2\text{O}$ ) и метан ( $\text{CH}_4$ ).

**4.2** Процессы горения, происходящие при торфяных пожарах, приводят, в зависимости от водного режима и типа торфа в залежи к различным выбросам парниковых газов в атмосферный воздух.

**4.3** Разработка национальных удельных показателей расчета выбросов парниковых газов в атмосферу при торфяных пожарах необходима для ведения государственного кадастра парниковых газов в соответствии с методологией Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) и решениями Конференции Сторон Рамочной Конвенции ООН об изменении климата (РКИК) и Конференции Сторон, действующих в качестве совещания Сторон Киотского протокола.

**4.4** Правила расчета национальных коэффициентов выбросов парниковых газов при торфяных пожарах включают:

- расчет удельных показателей выбросов парниковых газов в атмосферу при пожарах на естественных болотах различного типа торфа в залежи;
- расчет удельных показателей выбросов парниковых газов в атмосферу при пожарах на нарушенных болотах различного типа торфа в залежи;
- расчет удельных показателей выбросов парниковых газов при пожарах с единицы объема на естественных болотах различного типа торфа в залежи;
- расчет удельных показателей выбросов парниковых газов при пожарах с единицы объема на нарушенных болотах различного типа торфа в залежи.

**4.5** При проведении оценки выбросов парниковых газов при торфяных пожарах на естественных и нарушенных болотах, определенной на основании инструментальных измерений, материальных балансов, аналитических расчетов следует применять значения удельных показателей, приведенные в Приложениях А, Б.

#### 5 Правила расчета выбросов парниковых газов при торфяных пожарах

**5.1** Удельные показатели выбросов парниковых газов при торфяном пожаре отнесенные к единице массы ( $P_u$ ) и к единице объема ( $P_v$ ) сгоревшего материала, т/т, т/м<sup>3</sup>, определяются по формуле

$$P_{uv} = M_{\text{CO}_2} + M_{\text{CH}_4} \times K_{\text{CH}_4} + M_{\text{NO}_2} \times K_{\text{NO}_2}, \quad (1)$$

где  $M_{\text{CO}_2}$  – удельные показатели выбросов диоксида углерода при торфяном пожаре, т/т, т/м<sup>3</sup>, рассчитываемые согласно 5.2 или 5.3, а при отсутствии данных для

## ТКП 17.09-04-2011

расчета определяемые по таблицам А.1, А.2 Приложения А, таблицам Б.1, Б.2 Приложения Б;

$M_{CH_4}$  – удельные показатели выбросов метана при торфяном пожаре, т/т, т/м<sup>3</sup>, определяемые по таблицам А.1, А.2 Приложения А, таблицам Б.1, Б.2 Приложения Б;

$M_{NO_2}$  – удельные показатели выбросов закиси азота при торфяном пожаре, т/т, т/м<sup>3</sup>, определяемые по таблицам А.1, А.2 Приложения А, таблицам Б.1, Б.2 Приложения Б;

$K_{CH_4}, K_{NO_2}$  – коэффициенты перевода соответствующего газа, не являющегося диоксидом углерода, в эквивалент СО<sub>2</sub> путем умножения массы этого газа на его ППП, равный 21 для метана и 310 для закиси азота;

**5.2** Удельные показатели выбросов диоксида углерода при торфяных пожарах на естественном или нарушенном болотах отнесенные к единице массы сгоревшего материала  $M_{CO_2}$ , т/т, вычисляются по одной из следующих формул:

$$M_{CO_2} = 3,67 \times 10^{-6} \times (100 - W) \times (100 - A) \times C, \quad (2)$$

$$M_{CO_2} = 3,67 \times K_W \times K_A \times K_C, \quad (3)$$

где 3,67 - коэффициент перевода углерода в углекислый газ, равный отношению относительной молекулярной массы диоксида углерода к относительной атомной массе углерода;

$W$  – фактическая влажность торфа, %, определяемая по ГОСТ 11305 или ГОСТ 19723;

$A$  – фактическая зольность торфа, %, определяемая по ГОСТ 11306;

$C$  – содержание углерода в органическом веществе, %, определяемое по ГОСТ 2408.1;

$K_W, K_A, K_C$  – коэффициенты влажности, зольности топлива, содержания углерода в органическом веществе соответственно, определяемые по таблице А.3 Приложения А и таблице Б.3 Приложения Б.

**5.3** Удельные показатели выбросов углекислого газа при торфяных пожарах на естественном или нарушенном болотах отнесенные к единице объема сгоревшего материала  $Mv_{CO_2}$ , т/м<sup>3</sup>, вычисляются по одной из следующих формул:

$$M_{CO_2} = 3,67 \times 10^{-6} \times \gamma \times W \times A \times C, \quad (4)$$

$$M_{CO_2} = 3,67 \times \gamma \times K_W \times K_A \times K_C, \quad (5)$$

где  $\gamma$  – плотность торфа в залежи, т/м<sup>3</sup>, определяемая по [2] или рассчитываемая по уравнениям (6), (7);

$W, A, C, K_W, K_A, K_C$  – то же что и в формуле (3).

Примечание – Средние значения плотности торфа приведены в таблице А.4 Приложения А и таблице Б.4 Приложения Б.

**5.4** При отсутствии данных по плотности торфа  $\gamma$ , т/м<sup>3</sup>, следует пользоваться зависимостью между плотностью торфа, его влажностью и степенью разложения согласно [3].

Для низинного торфа:



$$\gamma = 0,001 \times \left( \frac{1400R}{100 - W + R} - 4R + 60 \right), \quad (6)$$

Для верхового торфа:

$$\gamma = 10^{-3} \times \left( \frac{1700R}{100 - W + R} - 5R - 90 \right), \quad (7)$$

где  $W$  – фактическая влажность торфа, %, определяемая по ГОСТ 11305 или ГОСТ 19723;

$R$  – степень разложения торфа, %, определяемая по ГОСТ 10650 или ГОСТ 28245.

Примечание – Средние значения коэффициентов влажности и степени разложения торфа приведены в таблице А.4 Приложения А и таблице Б.4 Приложения Б.

**Приложение А**  
(справочное)  
**Показатели для естественных болот**

**Таблица А.1** – Удельные показатели выбросов парниковых газов при торфяном пожаре из естественного болота в зависимости от типа торфа в залежи отнесенные к единице массы сгоревшего материала согласно [4], [6], [7]

Наименование парниковых газов	Удельный показатель выброса т/т	
	Тип торфа в залежи	
	Верховой	Низинный
CO <sub>2</sub> (диоксид углерода)	0,18	0,2
CH <sub>4</sub> (метан)*	0,0006	0,00064
N <sub>2</sub> O (закись азота)*	0,000003	0,000003

\* – данные в таблице получены согласно пересчету с данных первого уровня (2006. IPCC. Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2, Energy) [7]

**Таблица А.2** – Удельные показатели выбросов парниковых газов с естественных болот при торфяном пожаре в зависимости от типа торфа в залежи отнесенные к единице объема сгоревшего материала согласно [4], [6], [7]

Наименование парниковых газов	Удельный показатель выброса т/ м <sup>3</sup>	
	Тип торфа в залежи	
	Верховой	Низинный
CO <sub>2</sub> (диоксид углерода)	0,19	0,2
CH <sub>4</sub> (метан)*	0,0006	0,00064
N <sub>2</sub> O (закись азота)*	0,000003	0,000003

\* – данные в таблице получены согласно пересчету с данных первого уровня (2006. IPCC. Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2, Energy) [7]

**Таблица А.3** – Средние значения коэффициентов влажности K<sub>w</sub>, зольности K<sub>A</sub>, содержания углерода в органическом веществе K<sub>C</sub> для естественных болот в зависимости от типа торфа в залежи согласно [4], [5]

Тип торфа	K <sub>w</sub>	K <sub>A</sub>	K <sub>C</sub>
Верховой	0,09	0,963	0,556
Низинный	0,105	0,88	0,585

**Таблица А.4** – Средние значения плотности, степени разложения торфа для естественных болот в зависимости от типа торфа в залежи согласно [4], [5], [6]

Тип торфа	Плотность торфа в залежи, т/ м <sup>3</sup>	Степень разложения, %
Верховой	1,054	34
Низинный	1,027	37

**Приложение Б**  
(справочное)  
**Показатели для нарушенных болот**

**Таблица Б.1** – Удельные показатели выбросов парниковых газов, т/т, из нарушенного болота при торфяном пожаре в зависимости от типа торфа в залежи отнесенные к единице массы сгоревшего материала согласно [4], [6], [7]

Наименование парниковых газов	Удельный показатель выброса, т/т	
	Тип торфа в залежи	
	Верховой	Низинный
CO <sub>2</sub> (диоксид углерода)	0,41	0,47
CH <sub>4</sub> (метан)*	0,0014	0,0016
N <sub>2</sub> O (закись азота)*	0,0000064	0,0000071

\* – данные в таблице получены согласно пересчету с (2006. IPCC. Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2, Energy) [6]

**Таблица Б.2** – Удельные показатели выбросов парниковых газов, т/м<sup>3</sup>, из нарушенного болота при торфяном пожаре в зависимости от типа торфа в залежи отнесенные к единице объема сгоревшего материала согласно [4], [6], [7]

Наименование парниковых газов	Удельный показатель выброса, т/м <sup>3</sup>	
	Тип торфа в залежи	
	Верховой	Низинный
CO <sub>2</sub> (диоксид углерода)	0,33	0,35
CH <sub>4</sub> (метан)*	0,0011	0,00113
N <sub>2</sub> O (закись азота)*	0,0000051	0,0000053

\* – данные в таблице получены согласно пересчету с (2006. IPCC. Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2, Energy) [6]

**Таблица Б.3** – Средние показатели коэффициентов влажности K<sub>W</sub>, зольности K<sub>A</sub>, содержания углерода в органическом веществе K<sub>C</sub> для нарушенных болот в зависимости от типа торфа в залежи согласно [4], [5], [8]

Тип торфа	K <sub>W</sub>	K <sub>A</sub>	K <sub>C</sub>
Верховой	0,21	0,963	0,556
Низинный	0,25	0,88	0,585

**Таблица Б.4** – Средние показатели плотности торфа в осушенной залежи нарушенного болота согласно [3], [4], [8]

Способ использования, тип	Плотность торфа, т/м <sup>3</sup>
при фрезерном способе добычи:	
верховой	0,790
низинный	0,740
в сельском хозяйстве:	
в пахотном горизонте торфяных почв	0,800

## Библиография

- [1] Международный стандарт ISO 14064-1:2006 (ИСО 14064-1:2006) Greenhouse gases - Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals Газы, вызывающие парниковый эффект. Часть 1. Технические требования и руководство для организаций по определению количества и составлению отчетов о выделении и удалении газов, вызывающих парниковый эффект  
*Неофициальный перевод БелГИИС  
Перевод с английского (en)*
- [2] Семенский Е.П. Технический анализ торфа. М., 1966.
- [3] Лиштван И.И., Терентьев А.А., Базин Е.Т., Головач А.А. Физико-химические основы технологии торфяного производства. Мн.: Наука и техника, 1983. 232 с.
- [4] Отчет по НИР «Разработать методы оценки поглощения и эмиссии диоксида углерода болотными экосистемами» Минск, ГНУ «Институт природопользования НАН Беларуси», 2008. 91 с.
- [5] Лиштван И.И., Король Н.Т. Основные свойства торфа и методы их определения.- Мн.: Наука и техника.– 1975.– 320 с.
- [6] 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume 2, Energy МГЭИК Руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов  
Том 2, Энергетика 2006  
*Неофициальный перевод  
Перевод с английского (en)*
- [7] Peatlands and climate change (edited by Maria Strack). International Peat Society, Jyväskylä, 2008. 223p.  
(Торфяники и изменение климата)
- [8] Справочник по торфу / Под ред. А. В. Лазарева и С. С. Корчунова. М., 1982.