

Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосфера  
Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух  
**ПРАВИЛА РАСЧЕТА ВЫБРОСОВ ОТ СОЛЕОТВАЛОВ  
ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЙНЫХ УДОБРЕНИЙ**

Ахова навакольнага асяроддзя і прыродакарыстанне. Атмасфера  
Выкіды забруджвальных рэчываў у атмасфернае паветра  
**ПРАВІЛЫ РАЗЛІКУ ВЫКІДАЎ АД СОЛЕАДВАЛАЎ  
ВЫТВОРЧАСЦІ КАЛІЙНЫХ УГНАЕННЯЎ**

Издание официальное



Минприроды  
Минск

**Ключевые слова:** выбросы загрязняющих веществ, галитовые отходы, дисперсный состав, солеотвалы, скорость ветра, уносимые частицы

### 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 научно-производственным республиканским унитарным предприятием «ЛОТИОС» (УП «ЛОТИОС»)

ВНЕСЕН республиканским унитарным предприятием «Производственное объединение «Беларуськалий», концерн «Белнефтехим»

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Минприроды Республики Беларусь от 29 декабря 2007 г. № 9-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 Правила расчета выбросов натрия хлорида от солеотвалов .....	3
4.1 Правила расчета максимальных выбросов.....	3
4.2 Правила расчета валовых выбросов.....	4
Приложение А (справочное).....	5
Приложение Б (справочное).....	7
Приложение В (справочное).....	8
Библиография.....	14

**ТЕХНИЧЕСКИЙ КОДЕКС УСТАНОВИВШЕЙСЯ ПРАКТИКИ**

Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосфера  
Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух  
**ПРАВИЛА РАСЧЕТА ВЫБРОСОВ ОТ СОЛЕОТВАЛОВ  
ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЙНЫХ УДОБРЕНИЙ**

Ахова навакольнага асяроддзя і прыродакарыстанне. Атмасфера.  
Выкіды забруджвальных рэчываў у атмасфернае паветра  
**ПРАВІЛЫ РАЗЛІКУ ВЫКІДАЎ АД СОЛЕАДВАЛАЎ  
ВЫТВОРЧАСЦІ КАЛІЙНЫХ УГНАЕННЯЎ**

Environmental protection and nature management. Atmosphere.  
Emissions of harmful substances into the atmospheric air  
Rules of emissions calculation from refuse dump  
of potash fertilizers manufactures

---

Дата введения 2008-03-01

## 1 Область применения

Настоящий технический кодекс установившейся практики (далее - технический кодекс) устанавливает общие правила расчета максимальных и валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от солеотвалов производства калийных удобрений.

Требования настоящего технического кодекса применяют при расчете величин выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, которые используются при:

- инвентаризации и нормировании выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
- государственном, ведомственном, производственном контроле за соблюдением установленных нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
- оценке воздействия на окружающую среду и проведении государственной экологической экспертизы;
- исчислении и уплате налога за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
- ведении первичного учета воздействий загрязняющих веществ на атмосферный воздух;
- ведении отчетности о выбросах загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
- иных мероприятиях по охране атмосферного воздуха, предусмотренных законодательством Республики Беларусь.

Солеотвалы являются площадными источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Твердые галитовые отходы образуются в результате переработки сильвинитовых руд и на 92 – 95% состоят из натрия хлорида. Для их хранения применяется технология высотного складирования. Высота солеотвалов составляет 80 ÷ 95 метров и постепенно увеличивается.

Выбросы натрия хлорида от солеотвалов обусловлены процессом ветровой эрозии (дефляции) их поверхности. Величина уноса частиц зависит от площади пылящей поверхности, скорости ветра, метеорологических параметров и явлений погоды, гранулометрического состава отходов и их специфических свойств, обусловленных химическим составом - гигроскопичности и слеживаемости [1]-[13].

В соответствии с требованиями настоящего технического кодекса от солеотвалов рассчитывают максимальные и валовые выбросы натрия хлорида (код 0152). Наименование и код загрязняющего вещества приведен в соответствии с [14].

Примеры расчета выбросов частиц натрия хлорида приведены в Приложении А к настоящему техническому кодексу.

Требования настоящего технического кодекса обязательны для применения юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями, осуществляющими выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от солеотвалов производства калийных удобрений.

## **2 Термины и определения**

В настоящем техническом кодексе применяют термины, установленные в [15], ГОСТ 17.2.1.04, а также следующие термины с соответствующими определениями:

**2.1 ветровая эрозия (дефляция):** Взаимосвязанные процессы отрыва от поверхности, переноса и отложения частиц, обусловленные совокупным воздействием ветра, атмосферных осадков, температуры и влажности воздуха, рельефа местности, гранулометрического и агрегатного состава пылящих материалов.

**2.2 галитовые отходы:** Твердые отходы, образующиеся при обогащении сильвинитовых руд в производстве хлористого калия.

**2.3 гигроскопичность:** Способность материалов или веществ поглощать влагу из окружающей среды (обычно пары воды из воздуха).

**2.4 метеорологические параметры:** Система показателей, характеризующих погоду (атмосферное давление, направление и скорость ветра, температура и влажность воздуха и почвы, атмосферные осадки, снежный покров, облачность, атмосферные явления).

**2.5 площадной источник:** Неорганизованный источник выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, занимающий обширную территорию.

## **3 Нормативные ссылки**

В настоящем техническом кодексе использованы ссылки на следующие стандарты:  
ГОСТ 17.2.1.04-77 Охрана природы. Атмосфера. Источники и метеорологические факторы загрязнения, промышленные выбросы. Термины и определения

ГОСТ 2211-65 Огнеупоры и огнеупорное сырье. Методы определения плотности

ГОСТ 23402-78 Порошки металлические. Микроскопический метод определения размеров частиц. Порошки металлические. Определение величины частиц

Примечание - При пользовании настоящим техническим кодексом целесообразно проверить действие технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации (далее - ТНПА) по каталогу, составленному по состоянию 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.

## **4 Правила расчета выбросов натрия хлорида от солеотвалов**

#### 4.1 Правила расчета максимальных выбросов

4.1.1 Максимальный выброс натрия хлорида в атмосферный воздух от поверхности солеотвалов  $M$ , г/с, рассчитывают по формуле:

$$M = k \times \frac{10^3 \times S \times D \times \rho \times \lambda}{T}, \quad (1)$$

где  $k$  – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия, определяемая в соответствии с 4.1.2 в зависимости от метеорологических параметров, приведенных в таблице Б.1 (Приложение Б);

$S$  – площадь пылящей поверхности солеотвала, м<sup>2</sup>, определяемая в соответствии с 4.1.3;

$D$  – максимальный размер частиц галитовых отходов, принимаемый равным 0,0015 м по данным измерений дисперсного состава галитовых отходов, приведенных в таблице В.1 (Приложение В);

$\rho$  – плотность частиц галитовых отходов (натрия хлорида), кг/м<sup>3</sup>;

$\lambda$  – массовая доля уносимых ветром частиц натрия хлорида, определяемая в соответствии с Приложением В, в зависимости от скорости ветра  $V_h$  на высоте солеотвала  $h$ , рассчитываемой в соответствии с 4.1.5;

$T$  – продолжительность пыления, с, определяемая в соответствии с 4.1.4.

4.1.2 Коэффициент, учитывающий местные метеоусловия рассчитывается по формуле:

$$k = \frac{C}{\varphi_7 \times 365} \quad (2)$$

где  $\tilde{N}$  – количество сухих дней в году, дн.;

$\varphi_7$  – доля времени в году приходящаяся на скорость ветра 6-7 м/с определяемая в соответствии с 4.2.2;

4.1.3 Площадь пылящей поверхности солеотвала  $S$ , м<sup>2</sup>, рассчитывается по формуле:

$$S = \frac{W}{H} \quad (3)$$

где  $W$  – объем отсыпанных за год галитовых отходов, м<sup>3</sup>;

$H$  – высота отсыпанных за год галитовых отходов, м.

4.1.4 Продолжительность пыления  $T$ , с, рассчитывается по формуле:

$$T = n \times 24 \times 3600 \quad (4)$$

где  $n$  – количество сухих дней в году с относительной влажностью воздуха 30% и ниже.

4.1.5 Скорость ветра  $V_h$ , м/с, на высоте солеотвала  $h$  рассчитывается по формуле:

$$V_h = V_0 \times \left( \frac{h}{h_0} \right)^\alpha \quad (5)$$

где  $V_0$  – скорость ветра, измеренная на высоте  $h_0$ , м/с;

$h$  – высота солеотвала, м;

$h_0$  – высота измерений скорости ветра на метеопостах, м;

$\alpha$  – показатель степени, зависящий от типа местности, для открытой местности принимается равным 0,14.

#### 4.2 Правила расчета валовых выбросов

4.2.1 Валовой выброс натрия хлорида в атмосферный воздух от поверхности солеотвала  $G$ , т/год, рассчитывают по формуле:

$$G = 10^{-3} \times S \times D \times \rho \times K \times \sum_{v=i}^{v=\max} \varphi_i \times \lambda_i \quad (6)$$

где  $S$  - площадь пылящей поверхности солеотвала,  $m^2$ , определяемая в соответствии с 4.1.3;

$D$  - максимальный размер частиц галитовых отходов, равный 0,0015 м;

$\rho$  - плотность частиц натрия хлорида,  $kg/m^3$ ;

$K$  - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия, являющийся соотношением количества сухих дней в году к количеству случаев ветра со скоростью 11 м/с и рассчитываемый в зависимости от метеорологических параметров, приведенных в таблице Б.1 (Приложение Б);

$\varphi_i$  - доля времени в году, приходящаяся на скорость ветра  $V_i$ , определяемая в соответствии с 4.2.2;

$\lambda_i$  - массовая доля уносимых частиц, при скоростях ветра  $V_i$  на высоте солеотвала, определяемая по таблице В.3 (Приложение В).

**4.2.2** Доля времени в году  $\varphi_i$ , приходящаяся на скорость ветра  $V_i$ , рассчитывается по формуле:

$$\varphi_i = \frac{n_i}{N} \quad (7)$$

где  $n_i$  - число случаев за год по  $i$ -градации скоростей ветра;

$N$  - общее число случаев за год по градациям скоростей ветра.

**Приложение А**  
(справочное)

**Пример расчета максимального и валового выбросов натрия хлорида от  
солеотвала первого рудоуправления за 2006 год**

Исходные данные и необходимые метеорологические параметры для расчета максимальных и валовых выбросов натрия хлорида приведены в таблицах А.1 и А.2.

**Таблица А.1** - Исходные данные для расчета

Плотность частиц галитовых отходов (измеряют по ГОСТ 2211-65)	2200 кг/м <sup>3</sup>
Высота солеотвала на 01.01.07г. (данные маркшейдерского отдела)	105 м
Количество складированных галитовых отходов за 2006 г.	4519812 т или 2054460 м <sup>3</sup>
Высота отсыпки в течение 2006 г. (данные маркшейдерского отдела)	10 м
Количество сухих дней в году (влажность ниже 30%) (согласно метеосправке)	n=25
Количество случаев в году со скоростью ветра 11 м/с (согласно метеосправке)	n <sub>1</sub> =15
D, (данные дисперсного анализа, таблица В.1 Приложение В)	0,0015 м

**Таблица А.2** - Метеорологические параметры по МС «Слуцк» за 2006 год

Относительная влажность воздуха, %		Скорость ветра, м/с								
сред-няя	Число дней с относительной влажностью		Число случаев по градациям скоростей							
	не более 30%	не менее 80%	0 - 1	2 - 3	4 - 5	6 - 7	8 - 9	10 - 11	12 - 13	Всего
79	25	125	648	1208	722	254	72	15	1	2920
Доля случаев, φ <sub>i</sub>			0,22	0,41	0,25	0,09	0,025	0,0051	0,0003	

**А.1 Расчет максимального выброса натрия хлорида**

**А.1.1** Исходя из метеорологических данных за 2006 г., в течение года был зафиксирован всего один случай скорости ветра 12-13 м/с. Максимальный выброс рассчитывают для скорости ветра 6-7 м/с.

**А.1.2 Определение площади пыления**

Площадь пыления рассчитывают по формуле (3), исходя из количества галитовых отходов, отсыпанных за год:

$$S_i = \frac{2054460}{10} = 205446 \text{ м}^2$$

где 2054460 м<sup>3</sup> – объем отсыпанных за 2006 год галитовых отходов;

10 м – высота свежей отсыпки галитовых отходов за 2006 год с учетом усадки.

**А.1.3 Определение продолжительности пыления**

Продолжительность пыления *T* рассчитывают по формуле (4) с учетом того, что количество сухих (влажность ниже 30%) дней в году составило: n = 25

$$T=25 \cdot 24 \cdot 3600=2160000 \text{ с}$$

#### А.1.4 Определение скорости ветра на высоте солеотвала $h=105$ м и массовой доли уносимых частиц натрия хлорида $\lambda$

При скорости ветра на уровне метеопоста 7 м/с, скорость на высоте солеотвала  $h=105$  м согласно данным таблицы В.3 (Приложение В) составит 9,73 м/с. При такой скорости ветром уносятся частицы размером 16,3 мкм. Массовая доля частиц, уносимых с поверхности солеотвала первого рудоуправления, составит:

$$\lambda = 0,018$$

#### А.1.5 Определение коэффициента $k$

Коэффициент  $k$  определяют по формуле (2) при числе случаев 6-7 м/с равным 254 согласно таблице А.2:

$$k = \frac{25}{254/2920 \times 365} = 0,787$$

#### А.1.6 Расчет максимального выброса

Максимальный выброс натрия хлорида от поверхности солеотвала первого рудоуправления за 2006 год рассчитывают по формуле (1):

$$M = 0,787 \times \frac{10^3 \times 205446 \times 0,0015 \times 2200 \times 0,018}{2160000} = 4,446 \text{ г/с}$$

#### А.2 Расчет валового выброса натрия хлорида

**А.2.1** По таблице В.3 (Приложение В) определяют массовую долю частиц, уносимых ветром на высоте солеотвала  $h=105$  м с учетом градации скоростей от минимальной до максимальной.

**А.2.2** Площадь пыления, определяемая с учетом количества отсыпанных за год галитовых отходов, составляет 205446 м<sup>2</sup>.

**А.2.3** Коэффициент  $K$  определяют как соотношение количества сухих дней в году к количеству случаев ветра со скоростью 11 м/с:

$$K = \frac{25}{15} = 1,67$$

#### А.2.4 Доля случаев $\varphi_i$ (из таблицы А.2):

$$\varphi_1 = \frac{648}{2920} = 0,22 \quad \varphi_2 = \frac{1208}{2920} = 0,41$$

$$\varphi_3 = \frac{722}{2920} = 0,25 \quad \varphi_4 = \frac{254}{2920} = 0,09$$

$$\varphi_5 = \frac{72}{2920} = 0,025 \quad \varphi_6 = \frac{15}{2920} = 0,0051$$

$$\varphi_7 = \frac{1}{2920} = 0,0003$$

**А.2.5** Валовой выброс натрия хлорида от поверхности солеотвала первого рудоуправления за 2006 год, т/год, рассчитывают по формуле (6):

$$G = 10^{-3} \times 205446 \cdot 0,0015 \times 2200 \times 1,67 \times (0,22 \times 0,000024 + 0,41 \times 0,00055 + 0,25 \times 0,004 + 0,09 \times 0,018 + 0,025 \times 0,044 + 0,0051 \times 0,081 + 0,0003 \times 0,087) = 4,970$$

**Приложение Б**  
(обязательное)

**Перечень метеорологических параметров**

**Таблица Б.1** – Метеорологические параметры, необходимые для расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Относительная влажность воздуха, %			Скорость ветра, м/с							
средняя	число дней с относительной влажностью		Число случаев по градациям скоростей							
	не более 30%	не менее 80%	0-1	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15

Примечание - Источниками получения сведений являются Государственное учреждение «Республиканский гидрометеорологический центр» и его территориальные органы

**Приложение В**  
(обязательное)  
**Алгоритм определения массовой доли**  
**уносимых ветром частиц натрия хлорида,  $\lambda$**

Экспериментальные исследования и расчет осуществляются в следующей последовательности:

1. Проводят измерения плотности частиц натрия хлорида пикнометрическим методом по ГОСТ 2211.

2. Проводят измерения дисперсного состава частиц натрия хлорида по ГОСТ 23402. Разрешающая способность измерений должна обеспечивать определение содержания частиц фракции от 1 мкм до  $D$  с погрешностью не более  $\pm 1$  мкм. Данные измерений дисперсного состава галитовых отходов приведены в таблице В.1.

~~Таблица В.1 — Дисперсный состав галитовых отходов~~

Размер частиц, мкм	Массовая доля частиц фракции $\lambda$			
	первое рудоуправление	второе рудоуправление	третье рудоуправление	четвертое рудоуправление
Менее 3	0,00008	0,000078	0,000	0,00003
Менее 6	0,00097	0,00082	0,00008	0,00019
Менее 9	0,00290	0,00295	0,00073	0,00053
Менее 12	0,00722	0,00772	0,00215	0,00283
Менее 15	0,01367	0,01536	0,00584	0,00753
Менее 18	0,02272	0,02484	0,01122	0,01596
Менее 21	0,03320	0,03768	0,01764	0,02815
Менее 24	0,04504	0,04999	0,02597	0,04230
Менее 27	5,664	0,06362	0,03589	0,06152
Менее 30	0,07900	0,07800	0,05250	0,07350
Менее 100	0,1285	0,1245	0,1330	0,08450
Менее 400	44,95	0,488	0,5685	0,3405
Менее 1000	0,8905	0,964	0,952	0,657
Свыше 1000	0,1005	0,059	0,054	0,345

Примечания:

1 Максимальный размер частиц галитовых отходов  $D$  принимается равным 1500 мкм (0,0015 м) по данным 2006 г.

2 При несовпадении расчетного значения размера частиц с табличным значением рекомендуется рассчитывать  $\lambda$  методом линейной интерполяции

3. Проводят измерения скорости ветра  $V_h$  и температуры  $t$  воздушного потока на высоте солеотвала  $h$ . Скорость ветра  $V_h$ , на высоте солеотвала  $h$  можно рассчитывать по формуле (5).

4. По результатам измерений температуры, влажности и атмосферного давления по таблице В.2 определяют плотность воздуха  $\rho_e$  и коэффициент динамической вязкости воздуха  $\mu$ .

**Таблица В.2** – Плотность воздуха  $\rho_e$  и коэффициент динамической вязкости  $\mu$  для влажного воздуха

Температура воздуха, °С	Влажность воздуха 50 %				Влажность воздуха 100 %			
	плотность воздуха, кг/м <sup>3</sup> , при давлении			вязкость воздуха, кг·м/с	плотность воздуха, кг/м <sup>3</sup> , при давлении			вязкость воздуха, кг·м/с
	720	740	760		720	740	760	
0	1,220	1,252	1,259	0,0000168	1,224	1,258	1,290	0,0000168
4	1,199	1,232	1,241	0,0000171	1,201	1,234	1,266	0,0000171
10	1,178	1,205	1,214	0,0000174	1,177	1,210	1,242	0,0000173
14	1,157	1,179	1,189	0,0000178	1,154	1,186	1,218	0,0000177
20	1,136	1,168	1,199	0,0000180	1,131	1,163	1,194	0,0000179
25	1,115	1,146	1,177	0,0000181	1,108	1,139	1,170	0,0000180
30	1,095	1,125	1,155	0,0000182	1,085	1,116	1,146	0,0000180
35	1,074	1,104	1,134	0,0000182	1,062	1,091	1,121	0,0000180

Примечание - Промежуточные значения параметров рекомендуется рассчитывать методом линейной интерполяции

5. По формуле (В.1) рассчитывают максимальный размер  $D_{max}$  частиц натрия хлорида, уносимых ветром при скорости ветра  $V_h$ .

$$D_{max} = 1,8 \times V_h^{1,5} \times \frac{1}{g \times (\rho_e - \rho_a)} \times \sqrt{\frac{\rho_a \times \mu}{\delta}} \quad (B.1)$$

где  $V_h$  – скорость воздуха, м/с.;

$\rho_e$  – удельный вес воздуха, кг/м<sup>3</sup>;

$\rho_a$  – удельный вес частиц галитовых отходов, кг/м<sup>3</sup>;

$g$  – ускорение свободного падения, равное 9,8 м/с<sup>2</sup>;

$\mu$  – коэффициент вязкости воздуха, кг/м·с;

$x$  – расстояние от точки замера скорости воздуха до поверхности солеотвала, м;

6. На основании данных дисперсного анализа оценивают массовую долю частиц  $\lambda$  размером меньше  $D_{max}$ .

7. Массовая доля уносимых частиц  $\lambda$  размером меньше  $D_{max}$  в зависимости от скорости ветра  $V_h$  приведена в таблице В.3

Таблица В 3 – Зависимость величины  $\tau$  от скорости ветра на высоте солеотвала  $h$ 

Скорость ветра на высоте $h_0$ , м/с	Скорость ветра на высоте солеотвала $h$ , м/с	Размер уносимых частиц натрия хлорида, мкм	Массовая доля уносимых ветром частиц натрия хлорида, $\lambda$			
			Первое рудоуправление	Второе рудоуправление	Третье рудоуправление	Четвертое рудоуправление
1	2	3	4	5	6	7
<b><math>h=80</math> м</b>						
15	20,07	48,4	0,092	0,09	0,074	0,0764
13	17,39	39,0	0,085	0,084	0,063	0,0749
11	14,72	30,4	0,079	0,078	0,053	0,0736
9	12,04	22,5	0,039	0,044	0,022	0,0364
7	9,37	15,4	0,015	0,017	0,007	0,0087
5	6,69	9,3	0,003	0,003	0,00088	0,000766
3	4,01	4,3	0,00048	0,00041	0,000035	0,0000986
1	1,34	0,8	0,000023	0,000022	0,00000	0,00001
<b><math>h=85</math> м</b>						
15	20,24	49,0	0,092	0,091	0,074	0,0765
13	17,54	39,5	0,086	0,084	0,063	0,075
11	14,84	30,8	0,08	0,079	0,053	0,0736
9	12,14	22,8	0,04	0,045	0,023	0,038
7	9,45	15,6	0,016	0,017	0,007	0,0093
5	6,75	9,4	0,004	0,004	0,00093	0,000857
3	4,05	4,4	0,00049	0,00042	0,000036	0,000102
1	1,35	0,8	0,000023	0,000022	0,00000	0,00001
<b><math>h=90</math> м</b>						
15	20,40	49,6	0,093	0,091	0,075	0,0766
13	17,68	40,0	0,086	0,085	0,064	0,0751
11	14,96	31,1	0,08	0,079	0,054	0,0737
9	12,24	23,0	0,041	0,046	0,024	0,0395
7	9,52	15,8	0,016	0,018	0,007	0,0098
5	6,80	9,5	0,004	0,004	0,00099	0,000944
3	4,08	4,4	0,00051	0,00043	0,000038	0,000105
1	1,36	0,9	0,000024	0,000022	0,00000	0,00001
<b><math>h=95</math> м</b>						
15	20,56	50,1	0,093	0,091	0,076	0,0767
13	17,82	40,4	0,086	0,085	0,065	0,0751
11	15,08	31,5	0,08	0,079	0,054	0,0737
9	12,33	23,3	0,042	0,048	0,025	0,0409
7	9,59	16,0	0,017	0,018	0,008	0,0103
5	6,85	9,6	0,004	0,004	0,001	0,001
3	4,11	4,5	0,00052	0,00045	0,000039	0,000107
1	1,37	0,9	0,000024	0,000022	0,00000	0,00001

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7
<b>h=100 м</b>						
15	20,71	50,7	0,094	0,092	0,076	0,0767
13	17,94	40,9	0,087	0,085	0,065	0,0752
11	15,18	31,8	0,08	0,079	0,055	0,0738
9	12,42	23,6	0,043	0,049	0,025	0,0423
7	9,66	16,2	0,017	0,019	0,008	0,0108
5	6,90	9,8	0,004	0,004	0,001	0,0011
3	4,14	4,5	0,00054	0,00046	0,00004	0,00011
1	1,38	0,9	0,000024	0,000023	0,00000	0,00001
<b>h=105 м</b>						
15	20,85	51,2	0,094	0,092	0,077	0,0768
13	18,07	41,3	0,087	0,086	0,066	0,0753
11	15,29	32,2	0,081	0,079	0,055	0,0738
9	12,51	23,8	0,044	0,05	0,026	0,0437
7	9,73	16,3	0,018	0,02	0,008	0,0112
5	6,95	9,9	0,004	0,004	0,001	0,0012
3	4,17	4,6	0,00055	0,00047	0,000041	0,000113
1	1,39	0,9	0,000024	0,000023	0,00000	0,00001
<b>h=110 м</b>						
15	20,98	51,7	0,094	0,092	0,077	0,0769
13	18,19	41,7	0,087	0,086	0,066	0,0753
11	15,39	32,5	0,081	0,08	0,055	0,0739
9	12,59	24,0	0,045	0,051	0,027	0,045
7	9,79	16,5	0,018	0,02	0,008	0,0117
5	6,99	10,0	0,004	0,004	0,001	0,0013
3	4,20	4,6	0,00056	0,00048	0,000043	0,000115
1	1,40	0,9	0,000025	0,000023	0,00000	0,00001
<b>h=115 м</b>						
15	21,11	52,2	0,095	0,093	0,078	0,077
13	18,30	42,1	0,088	0,086	0,066	0,0754
11	15,48	32,8	0,081	0,08	0,056	0,0739
9	12,67	24,3	0,046	0,052	0,028	0,0462
7	9,85	16,6	0,019	0,021	0,009	0,0121
5	7,04	10,0	0,004	0,005	0,001	0,0013
3	4,22	4,7	0,00058	0,00049	0,000044	0,000117
1	1,41	0,9	0,000025	0,000023	0,00000	0,00001
<b>h=120 м</b>						
15	21,24	52,7	0,095	0,093	0,079	0,0771
13	18,41	42,5	0,088	0,086	0,067	0,0755
11	15,58	33,1	0,081	0,08	0,056	0,074
9	12,74	24,5	0,047	0,053	0,028	0,0475
7	9,91	16,8	0,019	0,021	0,009	0,0125
5	7,08	10,1	0,005	0,005	0,001	0,0014
3	4,25	4,7	0,00059	0,0005	0,000045	0,00012
1	1,42	0,9	0,000025	0,000023	0,00000	0,00001

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7
<b>h=125 м</b>						
15	21,36	53,1	0,095	0,093	0,079	0,0771
13	18,51	42,8	0,088	0,087	0,067	0,0755
11	15,67	33,4	0,081	0,08	0,056	0,074
9	12,82	24,7	0,048	0,054	0,029	0,0486
7	9,97	16,9	0,019	0,021	0,009	0,013
5	7,12	10,2	0,005	0,005	0,001	0,0015
3	4,27	4,8	0,0006	0,00051	0,000046	0,000122
1	1,42	0,9	0,000025	0,000024	0,00000	0,00001
<b>h=130 м</b>						
15	21,48	53,5	0,096	0,094	0,0796	0,0772
13	18,62	43,2	0,088	0,087	0,0677	0,0756
11	15,75	33,6	0,082	0,08	0,0567	0,0741
9	12,89	24,9	0,048	0,054	0,0295	0,0498
7	10,02	17,1	0,02	0,022	0,0096	0,0133
5	7,16	10,3	0,005	0,005	0,0013	0,0015
3	4,30	4,8	0,00061	0,00052	0,000047	0,000124
1	1,43	0,9	0,000025	0,000024	0,00000	0,00001
<b>h=135 м</b>						
15	21,59	54,0	0,096	0,094	0,0801	0,0773
13	18,72	43,5	0,089	0,087	0,0681	0,0756
11	15,84	33,9	0,082	0,081	0,057	0,0741
9	12,96	25,1	0,049	0,055	0,0301	0,0509
7	10,08	17,2	0,02	0,022	0,0098	0,0137
5	7,20	10,4	0,005	0,005	0,0014	0,0016
3	4,32	4,8	0,00062	0,00053	0,000048	0,000126
1	1,44	0,9	0,000026	0,000024	0,00000	0,00001
<b>h=140 м</b>						
15	21,70	54,4	0,096	0,094	0,0805	0,0773
13	18,81	43,9	0,089	0,087	0,0685	0,0757
11	15,92	34,2	0,082	0,081	0,0573	0,0742
9	13,02	25,3	0,05	0,056	0,0307	0,0519
7	10,13	17,3	0,021	0,023	0,01	0,0141
5	7,23	10,5	0,005	0,005	0,0014	0,0017
3	4,34	4,9	0,00064	0,00054	0,0000489	0,000128
1	1,45	0,9	0,000026	0,000024	0,00000	0,00001
<b>h=145 м</b>						
15	21,81	54,8	0,097	0,094	0,081	0,0774
13	18,90	44,2	0,089	0,087	0,0688	0,0757
11	15,99	34,4	0,082	0,081	0,0576	0,0742
9	13,09	25,5	0,051	0,057	0,0312	0,053
7	10,18	17,5	0,021	0,023	0,0103	0,0145
5	7,27	10,5	0,005	0,005	0,0015	0,0017
3	4,36	4,9	0,00065	0,00055	0,0000499	0,00013
1	1,45	0,9	0,000026	0,000024	0,00000	0,00001

Окончание таблицы В.3

**ТКП 17.08-07-2007**

1	2	3	4	5	6	7
<b><i>h=150 м</i></b>						
15	21,92	55,2	0,097	0,095	0,0815	0,0775
13	18,99	44,5	0,089	0,088	0,0692	0,0758
11	16,07	34,7	0,082	0,081	0,0578	0,0742
9	13,15	25,6	0,051	0,058	0,0318	0,054
7	10,23	17,6	0,021	0,024	0,0105	0,0148
5	7,31	10,6	0,005	0,006	0,0015	0,0018
3	4,38	4,9	0,00066	0,00056	0,0000508	0,000132
1	1,46	0,9	0,000026	0,000025	0,00000	0,00001

## Библиография

- [1] Пирумов А.И. Обеспыливание воздуха. М.: Стройиздат. 1981., 295 с.
- [2] Ершов В. А., Малышева Н. Н. Нормирование выбросов в атмосферу при разработке россыпных месторождений. Горный журнал. – 2005. – № 2. – С. 73-76.
- [3] Зелинская Е. В., Щербакова Л. М., Горбунова О. И. Воздействие разработки россыпей на окружающую среду. Горный журнал. – 1998. – № 5. – С. 88-92.
- [4] Зимон А.Д. , Андрианов Е.И. Аутогезия сыпучих материалов. М.: Металлургия. 1978.. 280 с.
- [5] Андрианов Е.И. Методы определения структурно-механических характеристик порошкообразных материалов. М.:Химия. 1982.,255с.
- [6] Зимон А.Д. Адгезия пыли и порошков. М.: Химия.1976., 428 с.
- [7] Макс Лева. Псевдоожигение. М., 1961
- [8] Итоговый отчет по проекту МНТЦ КР-715 «Исследование изменений основных экологических показателей территорий, примыкающих к урановому производству в условиях его частичной конверсии». Снежинск, 2006 г.
- [9] Атлас. Промышленные пыли предприятий Беларуси. Под редакцией Белого О.А., Минск, 2001
- [10] Скрыбина Л.Я. Атлас промышленных пылей. Промышленная и санитарная очистка газов, серия ХМ-14. ЦИНТИХИМНЕФТЕМАШ,1980.
- [11] РД 153-34.0-02.107-98 Методика оценки ветровой эрозии и пыления угольного штабеля ТЭС
- [12] К.Г. Руденко, А.В. Калмыков. Обеспыливание и пылеулавливание при обработке полезных ископаемых. М.: Недра, 1987
- [13] Отчет о НИР «Проведение исследований по оценке влияния ветровой эрозии от солеотвалов I-IV Рудоуправлений на качество атмосферного воздуха. Разработка технического кодекса установившейся практики расчета пылевых выбросов от солеотвалов в условиях РУП «ПО «Беларуськалий», № ГР 20066119, 2007
- [14] Гигиенические нормативы 2.1.6.12-46-2005 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) и ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест». Утверждены постановлением главного государственного санитарного врача Республики Беларусь 19.12. 2005 г. № 231
- [15] Инструкция по инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Утверждена постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 28.12. 2006 г. № 80

Директор научно-производственного  
республиканского унитарного предприятия  
«ЛОТИОС» (УП «ЛОТИОС»), к.х.н.

Якимова А.В.

Зав. отделом исследований и разработок  
УП «ЛОТИОС»

Потапкива И.Н.

Ведущий научный сотрудник отдела  
исследований и разработок УП «ЛОТИОС», к.т.н.

Шкут В.М.

Старший научный сотрудник отдела  
исследований и разработок УП «ЛОТИОС»

Гирстун С.И.

Начальник специнспекции госконтроля за  
охраной атмосферного воздуха, озонового слоя  
и климата

Завьялов С.В.

Заместитель начальника специнспекции  
госконтроля за охраной атмосферного воздуха,  
озонового слоя и климата

Комоско И.В.

Главный специалист специнспекции госконтроля  
за охраной атмосферного воздуха, озонового  
слоя и климата

Пилипчук А.С.

Заместитель директора центра международных  
экологических проектов, сертификации и аудита,  
руководитель центра ТНиС Минприроды

Геркис О.П.