

Протокол расчета класса опасности отхода

Наименование отхода: **Мусор и смет производственных помещений малоопасный**
 Код отхода по ФККО: **73321001724**

Расчет класса опасности отхода выполнен в соответствии с «Критериями отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду», утвержденными приказом МПР России от 04 декабря 2014 г. № 536.

Результаты расчета по компонентам отхода:

| Компонент | Сод. % | C _i (мг/кг) | X _i | Z _i | lgW _i | W _i (мг/кг) | K _i |
|---|------------|------------------------|----------------|----------------|------------------|------------------------|----------------|
| Бумага, картон (целлюлоза) | 35 | 350000 | 4.000000 | 5.000000 | 6.000000 | 1000000,000 | 0,350 |
| Стекло (по диоксиду кремния) | 6 | 60000 | 3,363636 | 4,151514 | 4,163934 | 14585,921 | 4,114 |
| Металлы (по железу) | 2 | 20000 | 3.333333 | 4.111111 | 4.117647 | 13111,339 | 1,525 |
| Пластик (по полиэтилену) | 3 | 30000 | 3,75 | 4,66667 | 5,0 | 100000,0 | 0,300 |
| Текстиль (по лавсану, полиэтилентерефталату) | 3 | 30000 | 3.400000 | 4.200000 | 4.222222 | 16681,005 | 1,798 |
| Резина, кожа (по резине) | 2 | 20000 | 3,66667 | 4,55556 | 4,76923 | 58780,161 | 0,340 |
| Древесина (целлюлоза) | 1 | 10000 | 4.000000 | 5.000000 | 6.000000 | 1000000,000 | 0,010 |
| Пищевые отходы | 25 | 250000 | 4.000000 | 5.000000 | 6.000000 | 1000000,000 | 0,250 |
| Прочее (по диоксиду кремния) | 23 | 230000 | 3,363636 | 4,151514 | 4,163934 | 14585,921 | 15,769 |
| Сумма по компонентам, % | 100 | | | | | | |
| Показатель K степени опасности отхода: | | | | | | | 24,456 |
| Класс опасности отхода: | | | | | | | IV |

Показатель K степени опасности отхода для окружающей среды рассчитывается по следующей формуле:

$$K = K_1 + K_2 + \dots + K_m.$$

где K₁, K₂,... K_m - показатели степени опасности отдельных компонентов отхода для окружающей среды.

m – количество компонентов отхода.

Отнесение отходов к классу опасности расчетным методом по показателю степени опасности отхода для окружающей среды осуществляется в соответствии с таблицей:

| Класс опасности отхода | Степень опасности отхода для окружающей среды (K) |
|------------------------|---|
| I | $10^6 \geq K > 10^4$ |
| II | $10^4 \geq K > 10^3$ |
| III | $10^3 \geq K > 10^2$ |
| IV | $10^2 \geq K > 10$ |
| V | $K \leq 10$ |

Степень опасности компонента отхода для окружающей среды (K_i) рассчитывается как отношение концентрации компонента отхода (C_i) к коэффициенту его степени опасности для окружающей среды (W_i):

$$K_i = C_i / W_i,$$

где C_i - концентрация i -того компонента в отходе (мг/кг);

W_i - коэффициент степени опасности i -того компонента отхода для окружающей среды.

В соответствии с "п. 11 Критериев..." компонент: **Целлюлоза** относится к практически неопасным компонентам со средним баллом (X_i), равным 4 и, следовательно, коэффициентом степени опасности для окружающей среды (W_i), равным 10^6 .

В соответствии с "п. 11 Критериев..." компонент: **Пищевые отходы** в данной концентрации относится к практически неопасным компонентам со средним баллом (X_i), равным 4 и, следовательно, коэффициентом степени опасности для окружающей среды (W_i), равным 10^6 .

Для определения коэффициента степени опасности компонента отхода для окружающей среды по каждому компоненту отхода устанавливаются степени их опасности для окружающей среды для различных компонентов природной среды.

Первичные показатели опасности компонента: Стекло (по диоксиду кремния)

| Первичные показатели опасности компонента отхода | Значение показателя | Балл | Источник информации |
|---|---------------------|------|---------------------|
| ПДКп (ОДК*), мг/кг | - | - | - |
| Класс опасности в почве | Не установлен | 4 | [1] |
| ПДКв (ОДУ, ОБУВ), мг/л | 10.000000 | 4 | [2] |
| Класс опасности в воде хозяйственно-питьевого использования | 2 | 2 | [2] |
| ПДКр.х. (ОБУВ), мг/л | - | - | - |
| Класс опасности в воде рыбохозяйственного использования | - | - | - |
| ПДКс.с. (ПДКм.р., ОБУВ), мг/м ³ | 0.1000000 | 2 | [3] |
| Класс опасности в атмосферном воздухе | 3 | 3 | [3] |
| ПДКпп (МДУ, МДС), мг/кг | - | - | - |
| Lg(S, мг/л/ПДКв, мг/л)** | 0.0 (Нерастворимый) | 4 | [9] |
| Lg(C _{нас} , мг/м ³ /ПДКр.з) | 0.0 (Нелетучий) | 4 | [9] |
| Lg(C _{нас} , мг/м ³ /ПДКс.с. или ПДКм.р.) | 0.0 (Нелетучий) | 4 | [9] |
| lg K _{ow} (октанол/вода) | - | - | - |
| LD ₅₀ , мг/кг | 3160 | 3 | [8] |
| LC ₅₀ , мг/м ³ | Не достигается | 4 | [8] |
| LC ₅₀ ^{водн} , мг/л/96ч | - | - | - |
| БД=БПК ₅ /ХПК 100% | - | - | - |
| Персистентность (трансформация в окружающей природной среде) | - | - | - |
| Биоаккумуляция (поведение в пищевой цепочке) | - | - | - |
| Информационное обеспечение | 0.83 | 3 | - |

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| Относительный параметр опасности Xi | 3,363636 |
| Zi | 4,151514 |
| lgWi | 4,163934 |
| Wi | 14585,921 |

Перечень источников информации приведен в **Приложении 1**.
Используемые сокращения приведены в **Приложении 2**.

Первичные показатели опасности компонента: Металлы (по железу)

| Первичные показатели опасности компонента отхода | Значение показателя | Балл | Источник информации |
|---|---------------------|------|---------------------|
| ПДКп (ОДК*), мг/кг | - | - | - |
| Класс опасности в почве | Не установлен | 4 | [1] |
| ПДКв (ОДУ, ОБУВ), мг/л | 0.300000 | 3 | [2] |
| Класс опасности в воде хозяйственно-питьевого использования | 3 | 3 | [2] |
| ПДКр.х. (ОБУВ), мг/л | 0.10000000 | 3 | [4] |
| Класс опасности в воде рыбохозяйственного использования | 4 | 4 | [4] |
| ПДКс.с. (ПДКм.р., ОБУВ), мг/м ³ | 0.0400000 | 2 | [3] |
| Класс опасности в атмосферном воздухе | 3 | 3 | [3] |
| ПДКпп (МДУ, МДС), мг/кг | - | - | - |
| Lg(S, мг/л/ПДКв, мг.л)** | 0.0 (Нерастворимый) | 4 | [9] |
| Lg(C _{нас} , мг/м ³ /ПДКр.з) | 0.0 (Нелетучий) | 4 | [9] |
| Lg(C _{нас} , мг/м ³ /ПДКс.с. или ПДКм.р.) | 0.0 (Нелетучий) | 4 | [9] |
| lg K _{ow} (октанол/вода) | - | - | - |
| LD ₅₀ , мг/кг | 98.00000 | 2 | [5] |
| LC ₅₀ , мг/м ³ | - | - | - |
| LC ₅₀ ^{водн} , мг/л/96ч | - | - | - |
| БД=БПК ₅ /ХПК 100% | - | - | - |
| Персистентность (трансформация в окружающей природной среде) | - | - | - |
| Биоаккумуляция (поведение в пищевой цепочке) | - | - | - |
| Информационное обеспечение | 0.9 | 4 | - |

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| Относительный параметр опасности Xi | 3.333333 |
| Zi | 4.111111 |
| lgWi | 4.117647 |
| Wi | 13111,339 |

Перечень источников информации приведен в **Приложении 1**.
Используемые сокращения приведены в **Приложении 2**.

Первичные показатели опасности компонента: Пластик (по полиэтилену)

| Первичные показатели опасности компонента отхода | Значение показателя | Балл | Источник информации |
|---|---------------------|------|---------------------|
| ПДКп (ОДК*), мг/кг | - | - | - |
| Класс опасности в почве | Не установлен | 4 | [1] |
| ПДКв (ОДУ, ОБУВ), мг/л | 0.300000 | 3 | [2] |
| Класс опасности в воде хозяйственно-питьевого использования | 4 | 4 | [2] |
| ПДКр.х. (ОБУВ), мг/л | 0.75000000 | 4 | [4] |
| Класс опасности в воде рыбохозяйственного использования | 4 | 4 | [4] |
| ПДКс.с. (ПДКм.р., ОБУВ), мг/м ³ | 0.1000000 | 2 | [7] |
| Класс опасности в атмосферном воздухе | - | - | - |
| ПДКпп (МДУ, МДС), мг/кг | - | - | - |
| Lg(S, мг/л/ПДКв, мг/л)** | 0.0 (Нерастворимый) | 4 | [9] |
| Lg(C _{нас} , мг/м ³ /ПДКр.з) | 0.0 (Нелетучий) | 4 | [9] |
| Lg(C _{нас} , мг/м ³ /ПДКс.с. или ПДКм.р.) | 0.0 (Нелетучий) | 4 | [9] |
| lg K _{ow} (октанол/вода) | - | - | - |
| LD ₅₀ , мг/кг | Не достигается | 4 | [8] |
| LC ₅₀ , мг/м ³ | - | - | - |
| LC ₅₀ ^{водн} , мг/л/96ч | - | - | - |
| БД=БПК ₅ /ХПК 100% | - | - | - |
| Персистентность (трансформация в окружающей природной среде) | - | - | - |
| Биоаккумуляция (поведение в пищевой цепочке) | нет накопления | 4 | - |
| Информационное обеспечение | 1.0 | 4 | - |

| | |
|-------------------------------------|----------|
| Относительный параметр опасности Xi | 3,75 |
| Zi | 4,66667 |
| lgWi | 5,0 |
| Wi | 100000,0 |

Перечень источников информации приведен в **Приложении 1**.
Используемые сокращения приведены в **Приложении 2**.

Первичные показатели опасности компонента: Текстиль (лавсан, полиэтилентерефталат)

| Первичные показатели опасности компонента отхода | Значение показателя | Балл | Источник информации |
|---|---------------------|------|---------------------|
| ПДКп (ОДК*), мг/кг | - | - | - |
| Класс опасности в почве | - | - | - |
| ПДКв (ОДУ, ОБУВ), мг/л | 2.000000 | 4 | [6] |
| Класс опасности в воде хозяйственно-питьевого использования | - | - | - |
| ПДКр.х. (ОБУВ), мг/л | 2.50000000 | 4 | [4] |
| Класс опасности в воде рыбохозяйственного использования | 4 | 4 | [4] |
| ПДКс.с. (ПДКм.р., ОБУВ), мг/м ³ | - | - | - |
| Класс опасности в атмосферном воздухе | - | - | - |
| ПДКпп (МДУ, МДС), мг/кг | - | - | - |
| Lg(S, мг/л/ПДКв, мг/л)** | 0.0 (Нерастворимый) | 4 | [9] |
| Lg(C _{нас} , мг/м ³ /ПДКр.з) | - | - | - |
| Lg(C _{нас} , мг/м ³ /ПДКс.с. или ПДКм.р.) | - | - | - |
| lg K _{ow} (октанол/вода) | - | - | - |
| LD ₅₀ , мг/кг | - | - | - |
| LC ₅₀ , мг/м ³ | - | - | - |
| LC ₅₀ ^{водн} , мг/л/96ч | - | - | - |
| БД=БПК ₅ /ХПК 100% | - | - | - |
| Персистентность (трансформация в окружающей природной среде) | - | - | - |
| Биоаккумуляция (поведение в пищевой цепочке) | - | - | - |
| Информационное обеспечение | 0.3 | 1 | - |

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| Относительный параметр опасности Xi | 3.400000 |
| Zi | 4.200000 |
| lgWi | 4.222222 |
| Wi | 16681,005 |

Перечень источников информации приведен в **Приложении 1**.
Используемые сокращения приведены в **Приложении 2**.

Первичные показатели опасности компонента: Резина

| Первичные показатели опасности компонента отхода | Значение показателя | Балл | Источник информации |
|---|-----------------------------|------|---------------------|
| ПДКп (ОДК*), мг/кг | - | - | - |
| Класс опасности в почве | Не установлен | 4 | [1] |
| ПДКв (ОДУ, ОБУВ), мг/л | - | - | - |
| Класс опасности в воде хозяйственно-питьевого использования | - | - | - |
| ПДКр.х. (ОБУВ), мг/л | - | - | - |
| Класс опасности в воде рыбохозяйственного использования | - | - | - |
| ПДКс.с. (ПДКм.р., ОБУВ), мг/м ³ | 0.5000000 | 3 | [7] |
| Класс опасности в атмосферном воздухе | - | - | - |
| ПДКпп (МДУ, МДС), мг/кг | - | - | - |
| Lg(S, мг/л/ПДКв, мг.л)** | 0.0 (Нерастворимый) | 4 | [9] |
| Lg(C _{нас} , мг/м ³ /ПДКр.з) | 0.0 (Нелетучий) | 4 | [9] |
| Lg(C _{нас} , мг/м ³ /ПДКс.с. или ПДКм.р.) | 0.0 (Нелетучий) | 4 | [9] |
| lg K _{ow} (октанол/вода) | - | - | - |
| LD ₅₀ , мг/кг | >10000.00000 (по каучуку) | 4 | [10] |
| LC ₅₀ , мг/м ³ | Не достигается (по каучуку) | 4 | [10] |
| LC ₅₀ ^{водн} , мг/л/96ч | >100 (по каучуку) | 4 | [10] |
| БД=БПК ₅ /ХПК 100% | - | - | - |
| Персистентность (трансформация в окружающей природной среде) | - | - | - |
| Биоаккумуляция (поведение в пищевой цепочке) | - | - | - |
| Информационное обеспечение | 0.666 | 2 | - |

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| Относительный параметр опасности Xi | 3.666667 |
| Zi | 4.555556 |
| lgWi | 4.769231 |
| Wi | 58780,161 |

Перечень источников информации приведен в **Приложении 1**.
Используемые сокращения приведены в **Приложении 2**.

Первичные показатели опасности компонента: Прочее (по диоксиду кремния)

| Первичные показатели опасности компонента отхода | Значение показателя | Балл | Источник информации |
|---|---------------------|------|---------------------|
| ПДКп (ОДК*), мг/кг | - | - | - |
| Класс опасности в почве | Не установлен | 4 | [1] |
| ПДКв (ОДУ, ОБУВ), мг/л | 10.000000 | 4 | [2] |
| Класс опасности в воде хозяйственно-питьевого использования | 2 | 2 | [2] |
| ПДКр.х. (ОБУВ), мг/л | - | - | - |
| Класс опасности в воде рыбохозяйственного использования | - | - | - |
| ПДКс.с. (ПДКм.р., ОБУВ), мг/м ³ | 0.1000000 | 2 | [3] |
| Класс опасности в атмосферном воздухе | 3 | 3 | [3] |
| ПДКпп (МДУ, МДС), мг/кг | - | - | - |
| Lg(S, мг/л/ПДКв, мг/л)** | 0.0 (Нерастворимый) | 4 | [9] |
| Lg(C _{нас} , мг/м ³ /ПДКр.з) | 0.0 (Нелетучий) | 4 | [9] |
| Lg(C _{нас} , мг/м ³ /ПДКс.с. или ПДКм.р.) | 0.0 (Нелетучий) | 4 | [9] |
| lg K _{ow} (октанол/вода) | - | - | - |
| LD ₅₀ , мг/кг | 3160 | 3 | [8] |
| LC ₅₀ , мг/м ³ | Не достигается | 4 | [8] |
| LC ₅₀ ^{водн} , мг/л/96ч | - | - | - |
| БД=БПК ₅ /ХПК 100% | - | - | - |
| Персистентность (трансформация в окружающей природной среде) | - | - | - |
| Биоаккумуляция (поведение в пищевой цепочке) | - | - | - |
| Информационное обеспечение | 0.83 | 3 | - |

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| Относительный параметр опасности Xi | 3,363636 |
| Zi | 4,151514 |
| lgWi | 4,163934 |
| Wi | 14585,921 |

Перечень источников информации приведен в **Приложении 1**.
Используемые сокращения приведены в **Приложении 2**.

По установленным степеням опасности компонентов отхода для окружающей среды в различных природных средах рассчитывается относительный параметр опасности компонента отхода для окружающей среды (X_i) делением суммы баллов по всем параметрам на число этих параметров (с учетом показателя информационного обеспечения):

$$X_i = \frac{\left(\sum_{j=1}^n B_j\right) + B_{inf}}{n+1},$$

где B_j – значение балла, соответствующее каждому оцененному первичному показателю опасности компонента отхода;

n – количество оцененных первичных показателей опасности компонента отхода;

B_{inf} – значение балла, соответствующее показателю информационного обеспечения системы первичных показателей опасности компонента отхода.

Коэффициент степени опасности компонента отхода для окружающей среды W_i рассчитывается по одной из следующих формул:

$$\begin{aligned} LgW_i &= 4 - 4 / Z_i; && \text{Для } 1 < Z_i < 2 \\ LgW_i &= Z_i; && \text{Для } 2 < Z_i < 4 \\ LgW_i &= 2 + 4 / (6 - Z_i), && \text{Для } 4 < Z_i < 5 \end{aligned}$$

$$\text{где } Z_i = 4X_i / 3 - 1 / 3.$$

Показатель информационного обеспечения B_{inf} рассчитывается путем деления числа оцененных первичных показателей опасности компонента отхода (n) на 12.

Баллы присваиваются следующим диапазонам изменения показателя информационного обеспечения:

| Диапазоны изменения показателя информационного обеспечения ($n/12$) | Балл B_{inf} |
|---|----------------|
| $<0,5(n < 6)$ | 1 |
| $0,5-0,7(n = 6-8)$ | 2 |
| $0,71-0,9(n = 9-10)$ | 3 |
| $> 0,9 (n \geq 11)$ | 4 |

Литература:

1. МУ 2.1.7.730-99. Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест, М., 1999.
2. ГН 2.1.5.1315-03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования, Минздрав России утв. 30.04.2003 г. N 78.
3. ГН 2.1.6.1338-03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест, Минздрав России утв. 21.05.2003 г. N 114.
4. Нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения.
5. Вредные химические вещества. Неорганические соединения элементов V-VIII групп. Справочник / Бандман А.Л., Волкова Н.В. и др., под ред. Филова В.А. и др., Л.: Химия, 1989.
6. ГН 2.1.5.1316-03 Ориентировочные допустимые уровни (ОДУ) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования, Минздрав России утв. 30.04.2003 г. N 74.
7. ГН 2.1.6.2309-07 Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. Утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ № 97
8. Вредные вещества в пластмассах. В. О. Шефтель, Справочник - М: Химия, 1991 г.
9. Свойства веществ: Справочник по химии / Р.А Кипер. - Хабаровск, 2013.- 1016 с.
10. Паспорт безопасности химической продукции. Каучуки синтетические бутадиенитрильные СКН-Э

Перечень сокращений в протоколе расчета класса опасности отхода

| | |
|---|--|
| ПДКп (мг/кг) | предельно допустимая концентрация вещества в почве |
| ОДК | ориентировочно допустимая концентрация |
| ПДКв (мг/л) | предельно допустимая концентрация вещества в воде водных объектов, используемых для целей питьевого и хозяйственнобытового водоснабжения |
| ОДУ | ориентировочно-допустимый уровень |
| ОБУВ | ориентировочный безопасный уровень воздействия. |
| ПДКр.х.(мг/л) | предельно-допустимая концентрация вещества в воде водных объектов рыбохозяйственного значения |
| ПДКс.с.(мг/м ³) | предельно-допустимая концентрация вещества среднесуточная в атмосферном воздухе населенных мест |
| ПДКпп (мг/кг) | предельно допустимая концентрация вещества в пищевых продуктах |
| ПДКм.р.(мг/м ³) | предельно-допустимая концентрация вещества максимально разовая в атмосферном воздухе населенных мест |
| ПДКр.з. (мг/м ³) | предельно-допустимая концентрация вещества в атмосферном воздухе рабочей зоны |
| МДС | максимально допустимое содержание. |
| МДУ | максимально допустимый уровень |
| S (мг/л) | растворимость компонента отхода (вещества) в воде при 20°C |
| C _{нас} (мг/м ³) | насыщающая концентрация вещества в воздухе при 20°C и нормальном давлении. |
| K _{ow} | коэффициент распределения в системе октанол/вода при 20°C. |
| LD ₅₀ (мг/кг) | средняя смертельная доза компонента в миллиграммах действующего вещества на 1 кг живого веса, вызывающая гибель 50% подопытных животных при однократном пероральном введении в унифицированных условиях. |
| LC ₅₀ ^{водн} (мг/л/96ч) | средняя смертельная концентрация вещества в воде, вызывающая гибель 50% всех взятых в опыт гидробионтов (например, рыб) через 96 часов. |
| LC ₅₀ (мг/м ³) | средняя смертельная концентрация вещества, вызывающая гибель 50% подопытных животных при ингаляционном поступлении в унифицированных условиях. |
| БД | биологическая диссимилиация |
| БПК ₅ | биологический показатель кислорода, выраженный в мл O ₂ /л за 5 суток |
| ХПК | химический показатель кислорода, выраженный в мл O ₂ /100л |

Уважаемый коллега, благодарю Вас за внимание к этому протоколу расчета класса опасности.

Этот документ первоначально был выложен мной на свой сайт, в раздел «Готовые протоколы расчета класса опасности отходов»:

<http://eco-profi.info/index.php/othod/klop2015.html>

С этой страницы Вы можете загрузить и другие протоколы расчетов класса опасности отходов.

Если Вам требуется много протоколов расчета класса опасности отходов, то забирайте их здесь:

<http://uprza.ru/klop-sb/>

Если Вы хотите научиться самостоятельно проводить расчет класса опасности отходов, то предлагаю Вам мой авторский курс «Расчет класса опасности отходов. Вручную. С нуля»:

<http://uprza.ru/klop/>

Заказать проведение расчет класса опасности для отходов своего предприятия можно на сайте:

<http://uprza.ru/klop-rf/>

Разрешается свободно распространять этот протокол в сети Интернет и иными способами, при условии сохранения авторского блока (т.е. этой страницы).

С уважением,
Дмитрий Афанасьев
2017 год.