

## Протокол расчета класса опасности отхода

Наименование отхода: **Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)**

Код отхода по ФККО: **7 33 100 01 72 4**

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. %	Ci(мг/кг)	Xi	Zi	lgWi	Wi (мг/кг)	Ki
Бумага, картон (целлюлоза)	26	260000	4.000000	5.000000	6.000000	1000000,000	0,260
Пищевые отходы	28	280000	4.000000	5.000000	6.000000	1000000,000	0,280
Дерево (целлюлоза)	5	50000	4.000000	5.000000	6.000000	1000000,000	0,050
Текстиль (по лавсану, полиэтилентерефталату)	8	80000	3.400000	4.200000	4.222222	16681,005	4,796
Иск. кожа, резина (по резине)	2	20000	3,66667	4,55556	4,76923	58780,161	0,340
Полимерные материалы (по полиэтилену)	8	80000	3,75	4,66667	5,0	100000,0	0,800
Металл (по железу)	8	80000	3.333333	4.111111	4.117647	13111,339	6,102
Стекло (по диоксиду кремния)	8	80000	3,363636	4,151514	4,163934	14585,921	5,485
Строительный мусор (по кальция оксиду)	10	100000	3.700000	4.600000	4.857143	71968,567	1,389
<b>Сумма по компонентам, %</b>	<b>100</b>						
<b>Показатель К степени опасности отхода:</b>							<b>19,502</b>
<b>Класс опасности отхода:</b>							<b>IV</b>

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

$$K = K1 + K2 + \dots + Km.$$

где K1, K2, ... Km - 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: 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 <sup>3</sup>	-	-	-
Класс опасности в атмосферном воздухе	-	-	-
ПДКпп (МДУ, МДС), мг/кг	-	-	-
Lg(S, мг/л/ПДКв, мг.л)**	0.0 (Нерастворимый)	4	[9]
Lg(C <sub>нас</sub> , мг/м <sup>3</sup> /ПДКр.з)	-	-	-
Lg(C <sub>нас</sub> , мг/м <sup>3</sup> /ПДКс.с. или ПДКм.р.)	-	-	-
lg K <sub>ow</sub> (октанол/вода)	-	-	-
LD <sub>50</sub> , мг/кг	-	-	-
LC <sub>50</sub> , мг/м <sup>3</sup>	-	-	-
LC <sub>50</sub> <sup>водн</sup> , мг/л/96ч	-	-	-
БД=БПК <sub>5</sub> /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 <sup>3</sup>	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 <sub>нас</sub> , мг/м <sup>3</sup> /ПДКр.з)	0.0 (Нелетучий)	4	[9]
Lg(C <sub>нас</sub> , мг/м <sup>3</sup> /ПДКс.с. или ПДКм.р.)	0.0 (Нелетучий)	4	[9]
lg K <sub>ow</sub> (октанол/вода)	-	-	-
LD <sub>50</sub> , мг/кг	>10000.00000 (по каучуку)	4	[10]
LC <sub>50</sub> , мг/м <sup>3</sup>	Не достигается (по каучуку)	4	[10]
LC <sub>50</sub> <sup>водн</sup> , мг/л/96ч	>100 (по каучуку)	4	[10]
БД=БПК <sub>5</sub> /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: Полимерные материалы (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 <sup>3</sup>	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 <sub>нас</sub> , мг/м <sup>3</sup> /ПДКр.з)	0.0 (Нелетучий)	4	[9]
Lg(C <sub>нас</sub> , мг/м <sup>3</sup> /ПДКс.с. или ПДКм.р.)	0.0 (Нелетучий)	4	[9]
lg K <sub>ow</sub> (октанол/вода)	-	-	-
LD <sub>50</sub> , мг/кг	Не достигается	4	[8]
LC <sub>50</sub> , мг/м <sup>3</sup>	-	-	-
LC <sub>50</sub> <sup>водн</sup> , мг/л/96ч	-	-	-
БД=БПК <sub>5</sub> /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: Металл (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 <sup>3</sup>	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 <sub>нас</sub> , мг/м <sup>3</sup> /ПДКр.з)	0.0 (Нелетучий)	4	[9]
Lg(C <sub>нас</sub> , мг/м <sup>3</sup> /ПДКс.с. или ПДКм.р.)	0.0 (Нелетучий)	4	[9]
lg K <sub>ow</sub> (октанол/вода)	-	-	-
LD <sub>50</sub> , мг/кг	98.00000	2	[5]
LC <sub>50</sub> , мг/м <sup>3</sup>	-	-	-
LC <sub>50</sub> <sup>водн</sup> , мг/л/96ч	-	-	-
БД=БПК <sub>5</sub> /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: 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 <sup>3</sup>	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 <sub>нас</sub> , мг/м <sup>3</sup> /ПДКр.з)	0.0 (Нелетучий)	4	[9]
Lg(C <sub>нас</sub> , мг/м <sup>3</sup> /ПДКс.с. или ПДКм.р.)	0.0 (Нелетучий)	4	[9]
lg K <sub>ow</sub> (октанол/вода)	-	-	-
LD <sub>50</sub> , мг/кг	3160	3	[8]
LC <sub>50</sub> , мг/м <sup>3</sup>	Не достигается	4	[8]
LC <sub>50</sub> <sup>водн</sup> , мг/л/96ч	-	-	-
БД=БПК <sub>5</sub> /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: Строительный мусор (по кальция оксиду)

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	20.000000	4	[2]
Класс опасности в воде хозяйственно-питьевого использования	3	3	[2]
ПДКр.х. (ОБУВ), мг/л	180.00000000	4	[4]
Класс опасности в воде рыбохозяйственного использования	4	4	[4]
ПДКс.с. (ПДКм.р., ОБУВ), мг/м <sup>3</sup>	0.3000000	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 <sub>нас</sub> , мг/м <sup>3</sup> /ПДКр.з)	0.0 (Нелетучий)	4	[9]
Lg(C <sub>нас</sub> , мг/м <sup>3</sup> /ПДКс.с. или ПДКм.р.)	0.0 (Нелетучий)	4	[9]
lg K <sub>ow</sub> (октанол/вода)	-	-	-
LD <sub>50</sub> , мг/кг	-	-	-
LC <sub>50</sub> , мг/м <sup>3</sup>	-	-	-
LC <sub>50</sub> <sup>водн</sup> , мг/л/96ч	-	-	-
БД=БПК <sub>5</sub> /ХПК 100%	-	-	-
Персистентность (трансформация в окружающей природной среде)	-	-	-
Биоаккумуляция (поведение в пищевой цепочке)	-	-	-
Информационное обеспечение	0.8	3	-

Относительный параметр опасности Xi	3.700000
Zi	4.600000
lgWi	4.857143
Wi	71968,567

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 <sup>3</sup> )	предельно-допустимая концентрация вещества среднесуточная в атмосферном воздухе населенных мест
ПДКпп (мг/кг)	предельно допустимая концентрация вещества в пищевых продуктах
ПДКм.р.(мг/м <sup>3</sup> )	предельно-допустимая концентрация вещества максимально разовая в атмосферном воздухе населенных мест
ПДКр.з. (мг/м <sup>3</sup> )	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 <sub>нас</sub> (мг/м <sup>3</sup> )	насыщающая концентрация вещества в воздухе при 20°C и нормальном давлении.
K <sub>ow</sub>	коэффициент распределения в системе октанол/вода при 20°C.
LD <sub>50</sub> (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 <sub>50</sub> <sup>водн</sup> (мг/л/96ч)	средняя смертельная концентрация вещества в воде, вызывающая гибель 50% всех взятых в опыт гидробионтов (например, рыб) через 96 часов.
LC <sub>50</sub> (мг/м <sup>3</sup> )	средняя смертельная концентрация вещества, вызывающая гибель 50% подопытных животных при ингаляционном поступлении в унифицированных условиях.
БД	биологическая диссимилиация
БПК <sub>5</sub>	биологический показатель кислорода, выраженный в мл O <sub>2</sub> /л за 5 суток
ХПК	химический показатель кислорода, выраженный в мл O <sub>2</sub> /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.