

Протокол расчета класса опасности отхода

Наименование отхода: **Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом**

Код отхода по ФККО: **9 20 110 01 53 2**

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.

Компонентный состав отхода установлен по письму с завода - изготовителя: *Исх. № 14/23-92 от 28.07.09. ОАО «Тюменский аккумуляторный завод».*

Результаты расчета по компонентам отхода:

Компонент	Сод., %	Ci(мг/кг)	Xi	Zi	lgWi	Wi (мг/кг)	Ki
Свинец металлический и свинцово-сурьмянистые сплавы (по свинцу)	43,00	430000	1.900000	2.200000	2.200000	158,489	2713,122
Двуокись свинца	19,00	190000	1.888889	2.185185	2.185185	153,174	1240,419
Сульфат свинца	1,50	15000	1.909091	2.212121	2.212121	162,975	92,039
Сополимер пропилена	7,00	70000	3.429	4.238	4.270	18632,463	3,757
Электролит (раствор серной кислоты 36,9%)	29,00	290000	2.166667	2.555556	2.555556	359,381	806,943
Прочие окислы свинца	0,50	5000	2.142857	2.523810	2.523810	334,048	14,968
Сумма по компонентам, %	100						
Показатель К степени опасности отхода:							4871,248
Класс опасности отхода:							II

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

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

где K_1, K_2, \dots, 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.

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: Свинец металлический и свинцово-сурьмянистые сплавы (по свинцу)

Первичные показатели опасности компонента отхода	Значение показателя	Балл	Источник информации
ПДКп (ОДК*), мг/кг	32.000000	3	[1]
Класс опасности в почве	1	1	[2]
ПДКв (ОДУ, ОБУВ), мг/л	0.010000	2	[3]
Класс опасности в воде хозяйственно-питьевого использования	2	2	[3]
ПДКр.х. (ОБУВ), мг/л	0.00600000	2	[5]
Класс опасности в воде рыбохозяйственного использования	2	2	[5]
ПДКс.с. (ПДКм.р., ОБУВ), мг/м ³	0.0003000	1	[4]
Класс опасности в атмосферном воздухе	1	1	[4]
ПДКпп (МДУ, МДС), мг/кг	0.100	2	[8]
Lg(S, мг/л/ПДКв, мг.л)**	-	-	-
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	0.8	3	-

Относительный параметр опасности X_i	1.900000
Z_i	2.200000
$lg W_i$	2.200000
W_i	158.489

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

Первичные показатели опасности компонента: Двоокись свинца

Первичные показатели опасности компонента отхода	Значение показателя	Балл	Источник информации
ПДКп (ОДК*), мг/кг	32.000000	3	[1]
Класс опасности в почве	-	-	-
ПДКв (ОДУ, ОБУВ), мг/л	0.010000	2	[3]
Класс опасности в воде хозяйственно-питьевого использования	2	2	[3]
ПДКр.х. (ОБУВ), мг/л	0.00600000	2	[5]
Класс опасности в воде рыбохозяйственного использования	2	2	[5]
ПДКс.с. (ПДКм.р., ОБУВ), мг/м ³	0.0003000	1	[4]
Класс опасности в атмосферном воздухе	1	1	[4]
ПДКпп (МДУ, МДС), мг/кг	0.100	2	[8]
Lg(S, мг/л/ПДКв, мг.л)**	-	-	-
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	0.7	2	-

Относительный параметр опасности Xi	1.888889
Zi	2.185185
lgWi	2.185185
Wi	153.174

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

Первичные показатели опасности компонента: Сульфат свинца

Первичные показатели опасности компонента отхода	Значение показателя	Балл	Источник информации
ПДКп (ОДК*), мг/кг	32.000000	3	[1]
Класс опасности в почве	1	1	[2]
ПДКв (ОДУ, ОБУВ), мг/л	0.010000	2	[3]
Класс опасности в воде хозяйственно-питьевого использования	2	2	[3]
ПДКр.х. (ОБУВ), мг/л	0.00600000	2	[5]
Класс опасности в воде рыбохозяйственного использования	2	2	[5]
ПДКс.с. (ПДКм.р., ОБУВ), мг/м ³	0.0003000	1	[4]
Класс опасности в атмосферном воздухе	1	1	[4]
ПДКпп (МДУ, МДС), мг/кг	0.300	2	[11]
Lg(S, мг/л/ПДКв, мг.л)**	3.65	2	[12]
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	0.8	3	-

Относительный параметр опасности Xi	1.909091
Zi	2.212121
lgWi	2.212121
Wi	162.975

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

Первичные показатели опасности компонента: Сополимер пропилена

Первичные показатели опасности компонента отхода	Значение показателя	Балл	Источник информации
ПДКп (ОДК*), мг/кг	-	-	-
Класс опасности в почве	Не установлен	4	[2]
ПДКв (ОДУ, ОБУВ), мг/л	-	-	-
Класс опасности в воде хозяйственно-питьевого использования	-	-	-
ПДКр.х. (ОБУВ), мг/л	0.25000000	4	[5]
Класс опасности в воде рыбохозяйственного использования	-	-	-
ПДКс.с. (ПДКм.р., ОБУВ), мг/м ³	0.10000000	2	[9]
Класс опасности в атмосферном воздухе	-	-	-
ПДКпп (МДУ, МДС), мг/кг	-	-	-
Lg(S, мг/л/ПДКв, мг/л)**	0.0 (Нерастворимый)	4	[10]
Lg(C _{нас} , мг/м ³ /ПДКр.з)	0.0 (Нелетучий)	4	[10]
Lg(C _{нас} , мг/м ³ /ПДКс.с. или ПДКм.р.)	0.0 (Нелетучий)	4	[10]
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	0.5	2	-

Относительный параметр опасности Xi	3.429
Zi	4.238
lgWi	4.270
Wi	18632,463

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

Первичные показатели опасности компонента: Электролит (раствор серной кислоты 36,9%)

Первичные показатели опасности компонента отхода	Значение показателя	Балл	Источник информации
ПДКп (ОДК*), мг/кг	160.000000	4	[1]
Класс опасности в почве	-	-	-
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	0.1000000	2	[4]
Класс опасности в атмосферном воздухе	2	2	[4]
ПДКпп (МДУ, МДС), мг/кг	-	-	-
Lg(S, мг/л/ПДКв, мг.л)**	-	-	-
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	320.00000	3	[7]
LC ₅₀ , мг/м ³	50.00000	1	[6]
LC ₅₀ ^{водн} , мг/л/96ч	-	-	-
БД=БПК ₅ /ХПК 100%	-	-	-
Персистентность (трансформация в окружающей природной среде)	-	-	-
Биоаккумуляция (поведение в пищевой цепочке)	-	-	-
Информационное обеспечение	0.4	1	-

Относительный параметр опасности Xi	2.166667
Zi	2.555556
lgWi	2.555556
Wi	359.381

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

Первичные показатели опасности компонента: Прочие окислы свинца

Первичные показатели опасности компонента отхода	Значение показателя	Балл	Источник информации
ПДКп (ОДК*), мг/кг	32.000000	3	[1]
Класс опасности в почве	-	-	[2]
ПДКв (ОДУ, ОБУВ), мг/л	0.010000	2	[3]
Класс опасности в воде хозяйственно-питьевого использования	2	2	[3]
ПДКр.х. (ОБУВ), мг/л	0.00600000	2	[5]
Класс опасности в воде рыбохозяйственного использования	2	2	[5]
ПДКс.с. (ПДКм.р., ОБУВ), мг/м ³	-	-	-
Класс опасности в атмосферном воздухе	-	-	-
ПДКпп (МДУ, МДС), мг/кг	0.100	2	[8]
Lg(S, мг/л/ПДКв, мг/л)**	-	-	-
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	0.5	2	-

Относительный параметр опасности Xi	2.142857
Zi	2.523810
lgWi	2.523810
Wi	334.048

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 (Xi) 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 Bj – значение балла, соответствующее каждому оцененному первичному показателю опасности компонента отхода;
n – количество оцененных первичных показателей опасности компонента отхода;
Binf – значение балла, соответствующее показателю информационного обеспечения системы первичных показателей опасности компонента отхода.

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

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

где $Zi = 4Xi / 3 - 1 / 3$.

Показатель информационного обеспечения $Vinf$ 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 $Vinf$
$<0,5(n < 6)$	1
$0,5-0,7(n = 6-8)$	2
$0,71-0,9(n = 9-10)$	3
$> 0,9 (n \geq 11)$	4

Приложение 1

Литература:

1. Перечень предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно допустимых количеств (ОДК) химических веществ в почве, Госкомсанэпиднадзор РФ, утв. 06.02.1992 г. N 1.
2. МУ 2.1.7.730-99. Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест, М., 1999.
3. 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.
4. 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.
5. Нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения.
6. Пестициды. Справочник М.: ВО "Агропромиздат", 1992.
7. 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.
8. Экологические аспекты экспертизы изобретений. Справочник, ч.1., М., 1989.
9. ГН 2.1.6.2309-07 Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест.
10. Свойства веществ: Справочник по химии / Р.А Кипер. - Хабаровск, 2013.- 1016 с.
11. СанПиН 2.3.2.1078-01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. утв. Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 6 ноября 2001 года.
12. Справочник химика, том 2. Под ред. Б. П. Никольского, Л: Химия, 1964

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
2016 год.