



international power
ecology company

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор
ООО «Международная
энергетическая экологическая
компания»



Янковой Д.С.

05 апреля 2014 г

**Программа опытно-промышленных испытаний на
Установке термической деструкции**

Санкт-Петербург

2014 год

Объект исследования: УСТАНОВКА ТЕРМИЧЕСКОЙ ДЕСТРУКЦИИ, УТД-1, ТУ 3614-001-47921486-2013

Адрес проведения исследований: г. Санкт-Петербург, ул. Арсенальная, д. 66, лит. Б

Цели исследования: определение качества продуктов, полученных при переработке старогодних шпал пропитанных

Номенклатура сырья к термической деструкции при проведении исследований:

Наименование сырья	Количество
Шпалы старогодние пропитанные (древесина 90-95%, каменноугольная смола 5-10%)	620 кг

ВНИМАНИЕ! Работы обеспечить в строгом соответствии с Руководством по эксплуатации.
Загрузку сырья обеспечить в соответствии с утвержденным перечнем.

Поэтапный план работ

№ п.п	Состав позиции	Примечание
Подготовка установки к испытаниям:		
1	Взвешивание сырья перед загрузкой, отбор исходной пробы сырья	Отбор пробы (усредненной) для анализа аккредитованной лабораторией, результаты исследования фиксируются в протоколе и акте отбора пробы
2	Загрузка сырья, закрытие люка (крышки) пиролизного реактора с целью обеспечения герметичности процесса	
3	Проверка работоспособности оборудования	
Запуск установки:		
4	Пуск установки	
5	Работы в режиме сжигания жидкого топлива и пиролизного газа	
Завершение работы установки и ее охлаждение.		
6	После охлаждения открытие люка (крышки) пиролизного реактора для его разгрузки	
7	Выгрузка продуктов переработки из пиролизного реактора, отбор проб	Отбор пробы (усредненной), анализ аккредитованной лабораторией, результаты исследования фиксируются в протоколе и акте отбора пробы (приложение 2)
8	Слив топлива из газожидкостного разделителя в емкость, отбор пробы	Отбор пробы (усредненной) для анализа аккредитованной лабораторией, результаты исследования фиксируются в протоколе и акте отбора пробы (приложение 3)

Результаты испытаний сводятся:

- 1) К протоколам исследований, полученных от аккредитованных лабораторий - фиксируются приложениями к отчету.
- 2) К результатам расчета классов опасности для ОПС исходного сырья и полученного остатка после термической деструкции (выполняется в соответствии с Критериями отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды», утвержденных Приказом МПР РФ от 15.06.2001 №511.) – приложение 4
- 3) Материальный баланс представлен в приложении 1.

Приложение 1. Материальный баланс

Настоящий материальный баланс представлен для Установки термической деструкции периодического действия (модификация УТД-1) в режиме переработки *шпал*

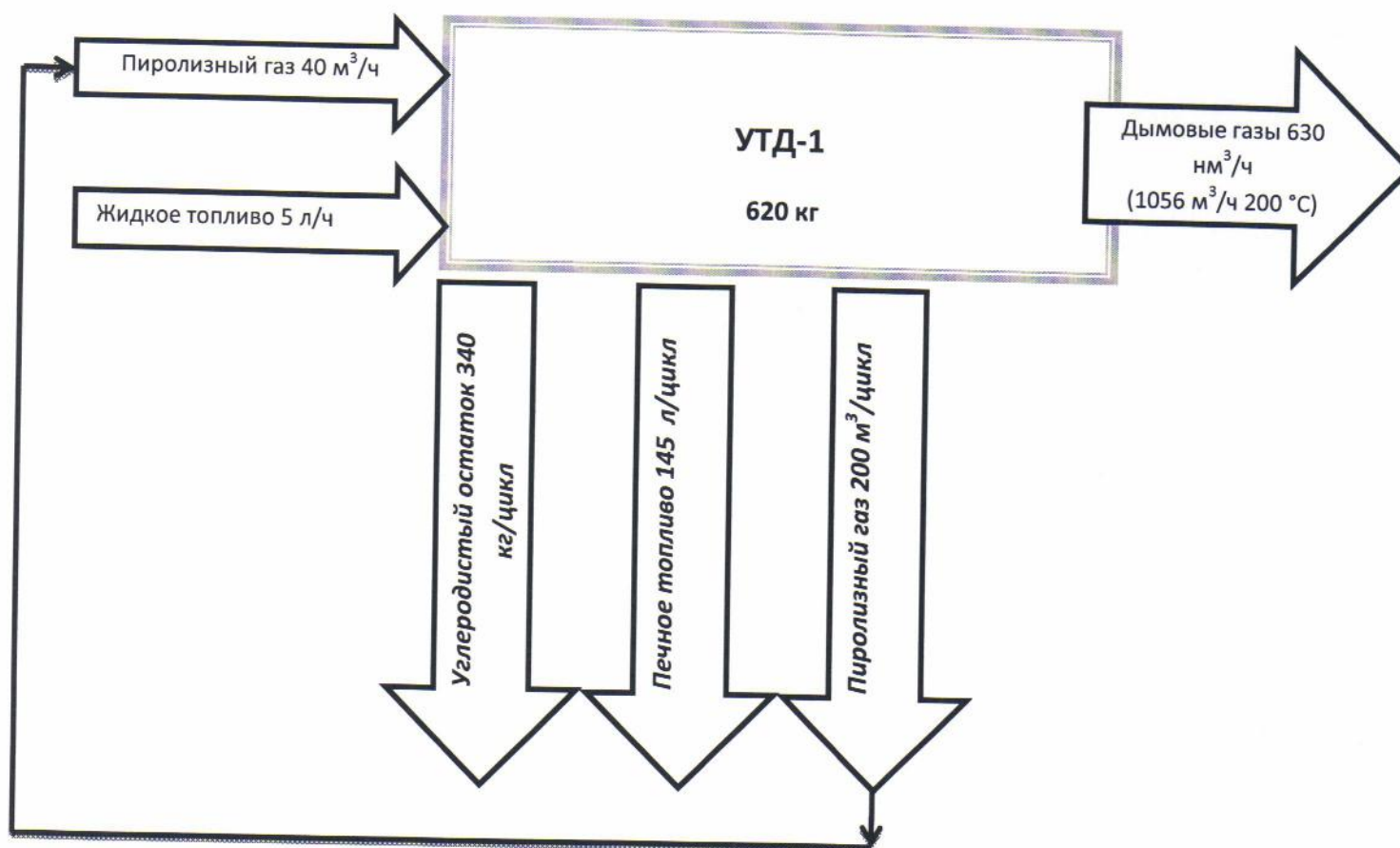
Загрузка установки- 620 кг.

Общее время цикла – 11 часов, из них:

- время переработки 7 часов, из них: время работы на жидком топливе- 4 часа, на пиролизном газе 5 часов.

- время охлаждения 2 часа

Пиролизный газ, выделяющейся в ходе деструкции полностью расходуется на обогрев пиролизной камеры.



АКТ № 0048
отбора проб

от «11» 04 2014 г.

1. Наименование объекта: *Опытно-промышленные испытания установки термической деструкции (УТД)*
2. Место отбора проб (наименование точки отбора): *пиролизная камера установки термической деструкции (УТД)*
3. Цель пробоотбора: *определение следующих показателей – класс опасности методом биотестирования, влажность, pH, углерод (остаток), нефтепродукты, мышьяк, алюминий, цинк, свинец, кадмий, никель, железо, марганец, ртуть, хром, бенз(а)пирен, бензол, ксилол, толуол, фенол, прокаленный остаток*
4. Наименование отхода: *остаток после термической деструкции отходов (старогодных шпал пропитанных и отходов антисептиков)*
5. Особые свойства (взрывоопасность, горючесть, пожаровзрывоопасность): горючесть, возможен резкий запах
6. Материал емкости (полиэтилен, стекло, нержавеющая сталь, др.): _____
7. Вид пробы: разовая
8. Масса, кг: 1,0
9. Должность, ФИО, подпись проводившего отбор проб:

Сер. инженер-эколог Смирнов

10. Должность, ФИО, подпись представителя лаборатории, принявшего пробу на анализ:

Инженер-химик ООО ИТЭ. Эксперт Смирнов В.В.



Юридический и фактический адрес: 197046, СПб. Петровская наб., д. 4; тел.: 643-55-02, 643-60-10, факс: 643-60-16.
Почтовый адрес: 197046, СПб. Петровская наб., д. 4, лит. А, пом. 16Н, а/я 513.
Адрес лаборатории: 194156, СПб, пр. Энгельса, д. 27, корп. 20 тел. 490-67-83; тел. 490-67-86.

Аттестат аккредитации

СААЛ № РОСС RU 0001.510260
действителен до 23 мая 2016 г.



ПРОТОКОЛ № 271/2
ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОБ ОТХОДОВ от 25.04.2014

Заказчик: ООО "Международная энергетическая экологическая компания",

г.Санкт-Петербург, ул.Арсенальная, д.66, лит.Б.

Объект: Опытно-промышленные испытания установки термической деструкции (УТД).

Цель исследования: химическое исследование отходов.

Наименование пробы: Остаток после термической деструкции отходов
(старогодных шпал пропитанных и отходов антисептиков).

Код пробы: 271-01.14

НД на методы исследования: ПНД Ф 16.1.2.2.3.3.58-08; ПНД Ф 16.1.2.2.3.3.36-02; ПНД Ф 16.3.24-2000;

ПНД Ф 16.1.2.2.3.3.65-10; ПНД Ф 16.2.2.2.3.3.28-02; ПНД Ф 16.1.2.2.2.3.3.64-10.

Дополнительные сведения: Проба отобрана и доставлена заказчиком. Акт отбора 0048 от 11.04.2014.

Акт регистрации: № 140/2 от 11.04.2014.

Результаты исследований:

№	Наименование показателя	Концентрация, мг/кг	Содержание вещества,
		C_{cp}	%
1	pH	6,9	
1	Вода (влага)	8000	0,80
2	Нефтепродукты	<20	0,0
3	Алюминий	1700	0,17
4	Мышьяк	5,1	0,00051
5	Цинк	203,0	0,0203
6	Свинец	7,7	0,00077
7	Кадмий	0,28	0,000028
8	Никель	3,6	0,00036
9	Железо	2000	0,20
10	Марганец	19,5	0,00195
11	Ртуть	1,12	0,000112
12	Хром	2,60	0,00026
13	Бенз(а)пирен	2,85	0,00029
14	Бензол	4,92	0,000492
15	Ксилол	12,6	0,00126
16	Толуол	4,2	0,00042
17	Фенол	2,8	0,00028
18	Прокаленный остаток	362000	36,2
19	Углерод	626033	62,603253
ИТОГО:			100,0

Примечание: погрешности результатов исследований не превышают пределов, допустимых по НД на методы исследований.

Старший инженер группы ХИВОП  М.С. Копылова

Ответственный исполнитель: инженер-химик Егорова Е.А.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 085/2014

от 24 апреля 2014

Наименование продукции: Печное топливо, образованное в результате переработки отходов ОАО «РЖД» - шпал старогодных пропитанных

Организация – заказчик: ООО «Международная энергетическая экологическая компания»

Организация изготовитель (поставщик): не указано

Юридический адрес (заказчика): 195009, Санкт-Петербург, ул. Арсенальная, д. 66, лит. Б

Место отбора пробы: Бак готовой продукции УТД

Наличие пломбы: Проба не опломбирована

Дата выработки: Не указана

Размер партии: не указан

Дата отбора пробы: 21.04.2014 (акт отбора проб топлива № 0002)

Основание для проведения анализа: Заявка от 22.04.2014

Цель испытаний: Проведение испытаний образца дизельного топлива по заявке клиента

Дата получения образца (пробы): 22.04.2014

Окончание испытаний: 24.04.2014

Начало испытаний: 22.04.2014

Участие субподрядчиков: НЕТ

Проба предоставлена представителем

Результаты испытаний

№ п/п	Наименование показателей	Метод испытаний	Фактически
1	Плотность при 15 °С, кг/м ³	ГОСТ Р 51069	944,0
2	Плотность при 20 °С, кг/м ³	ГОСТ 3900	940,6
3	Кинематическая вязкость при 40 °С, сСт	ГОСТ 33	2,341
4	Температура вспышки в закрытом тигле, °С	ГОСТ 6356	6
5	Цетановый индекс, ед.	ГОСТ 27768	18
6	Температура застывания, °С	ГОСТ 20287	Минус 42
7	Массовая доля воды, %	ГОСТ 2477	0,42
8	Зольность, %	ГОСТ 1461	0,41
9	Массовая доля серы, %	ГОСТ Р 51947	0,608
10	Фракционный состав	ГОСТ 2177	Обратная сторона протокола
11	Массовая доля механических примесей, %	ГОСТ 6370	0,054
12	Теплота сгорания (чистая / общая), кДж/кг	ASTM D 4868	41297 / 43768

Протокол подготовлен по просьбе заказчика

1. Испытания проводились на аттестованном испытательном оборудовании с применением поверенных средств измерений в стандартных условиях.

2. Погрешность метода указана в нормативной документации на метод испытания

3. Протокол касается только образцов (проб) подвергнутых испытаниям.

4. Лаборатория гарантирует, что действовала с должной добросовестностью и вниманием в отношении информации и профессиональных оценок, содержащихся в данном протоколе. Протокол отражает результаты, полученные во время и на месте проведения испытаний.

5. Лаборатория однозначно отказывается от дальнейшего возмещения убытков любого рода. Данный протокол не является гарантией или страховым полисом в отношении товаров или выполнения договорных обязательств любой Стороны.

Руководитель ИЛН



С.М.Путис

Таблица 2 к отчету № 085 от 24.04.2014 г
Фракционный состав по ГОСТ 2177

Температура начала кипения, °С	72,5
10% отгона получено при температуре, °С	129,5
20% отгона получено при температуре, °С	161,0
30% отгона получено при температуре, °С	184,0
40% отгона получено при температуре, °С	209,0
50% отгона получено при температуре, °С	244,0
60% отгона получено при температуре, °С	286,0
Температура конца кипения, °С	354*
Получено отгона, %	67,5
Остаток в колбе, %	31,2

* - при температуре 354 °С начался процесс разложения разгоняемой массы, поэтому процесс разгонки был прекращен.

АКТ № 0049
отбора проб

от «4» 07 2014 г.

1. Наименование объекта: *Опытно-промышленные испытания установки термической деструкции (УТД)*
2. Место отбора проб (наименование точки отбора): *накопительный бак установки термической деструкции (УТД)*
3. Цель пробоотбора: *определение следующих показателей - класс опасности методом биотестирования, нефтепродукты, влажность, мехпримеси (зола), бенз(а)пирен, бензол, ксилол, толуол, фенол, прокаленный остаток*
4. Наименование отхода: *углеводородная фракция после термической деструкции отходов (старогодных шпал пропитанных и отходов антисептиков)*
5. Особые свойства (взрывоопасность, горючесть, пожаровзрывоопасность): горючесть, возможен резкий запах
6. Материал емкости (полиэтилен, стекло, нержавеющая сталь, др.): _____
7. Вид пробы: разовая
8. Масса, кг: 1,0
9. Должность, ФИО, подпись проводившего отбор проб:

вед. инженер-технолог Спескина О.М.

10. Должность, ФИО, подпись представителя лаборатории, принявшего пробу на анализ:

инженер-химик ООО ИИЭ "Экология" В.В.В.



ООО "НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ И ПРОЕКТНАЯ ФИРМА "ЭКОСИСТЕМА"
Комплексная Испытательная Лаборатория (КИЛ)

Юридический и фактический адрес: 197046, СПб. Петровская наб., д. 4; тел.: 643-55-02, 643-60-10, факс: 643-60-16.
Почтовый адрес: 197046, СПб. Петровская наб., д. 4, лит. А, пом. 16Н, а/я 513.
Адрес лаборатории: 194156, СПб, пр. Энгельса, д. 27, корп. 20 тел. 490-67-83; тел. 490-67-86.

Аттестат аккредитации

СААЛ № РОСС RU 0001.510260
действителен до 23 мая 2016 г.



ПРОТОКОЛ № 270/1
ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОБ ОТХОДОВ от 25.04.2014

Заказчик: ООО "Международная энергетическая экологическая компания",

г.Санкт-Петербург, ул.Арсенальная, д.66, лит.Б.

Объект: Опытно-промышленные испытания установки термической деструкции (УТД).

Цель исследования: химическое исследование отходов.

Наименование пробы: Углеводородная фракция после термической деструкции отходов
(старогодних шпал пропитанных и отходов антисептиков).

Код пробы: 270-01.14

НД на методы исследования: ПНД Ф 16Л:2.2:2.3:3.58-08; ПНД Ф 16.1:2.2:2.3:3.36-02; ПНД Ф 16.3.24-2000;
ПНД Ф 16.1:2.2:2.3:3.65-10; ПНД Ф 16.2.2:2.3:3.28-02; ПНД Ф 16.1:2.2:2.3:3.64-10.

Дополнительные сведения: Проба отобрана и доставлена заказчиком. Акт отбора 0049 от 11.04.2014.

Акт регистрации: № 140/1 от 11.04.2014.

Результаты исследований:

№	Наименование показателя	Концентрация, мг/л	Содержание вещества,
		C_{cp}	%
1	Вода (влага)	12000	1,20
2	Нефтепродукты	937000	93,70
3	Бенз(а)пирен	1,23	0,000123
4	Бензол	4500	0,45
5	Ксилол	9500	0,9500
6	Толуол	8000	0,80000
7	Фенол	1500	0,15
8	Прокаленный остаток	8020	0,802
9	Механические примеси (зола)	19478,77	1,947877
ИТОГО:			100,0

Примечание: погрешности результатов исследований не превышают пределов, допустимых по НД на методы исследований

Старший инженер группы ХИВОП  М.С. Копылова

Ответственный исполнитель: инженер-химик Егорова Е.А.

Расчёт класса опасности отхода.

Расчет проведен программой 'Расчет класса опасности отходов' (Версия 2.1) (с) ИНТЕГРАЛ 2001-2006 в соответствии с "Критериями отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды", утвержденными приказом МПР России 15 июня 2001 г. N 511.

Организация: ЗАО "Безопасные технологии" _ Регистрационный номер: 01-01-2962

Код отхода: 3140000000000

Название отхода: Прочие твердые минеральные отходы (Остаток от термической деструкции старогодних пропитанных шпал)

Состав отхода:

N	Название компонента	Ci [мг/кг]	Wi [мг/кг]	Ki
1.	Бенз(а)пирен (согласно Приложения 2 приказа МПР России № 511)	2.850	59.94800	0.04754
2.	Бензол (согласно Приложения 2 приказа МПР России № 511)	4.920	316.22800	0.01556
3.	Кадмий (согласно Приложения 2 приказа МПР России № 511)	0.280	26.90000	0.01041
4.	Марганец (согласно Приложения 2 приказа МПР России № 511)	19.500	537.00000	0.03631
5.	Мышьяк (согласно Приложения 2 приказа МПР России № 511)	5.100	55.00000	0.09273
6.	Никель (согласно Приложения 2 приказа МПР России № 511)	3.600	128.80000	0.02795
7.	Ртуть (согласно Приложения 2 приказа МПР России № 511)	1.120	10.00000	0.11200
8.	Свинец (согласно Приложения 2 приказа МПР России № 511)	7.700	33.10000	0.23263
9.	Толуол (согласно Приложения 2 приказа МПР России № 511)	4.200	1000.00000	0.00420
10.	Фенол 2 (согласно Приложения 2 приказа МПР России № 511)	2.800	215.44000	0.01300
11.	Хром (согласно Приложения 2 приказа МПР России № 511)	2.600	100.00000	0.02600
12.	Цинк (согласно Приложения 2 приказа МПР России № 511)	203.000	463.40000	0.43807
13.	Вода (согласно п.13 Приказа МПР №511)	8000.000	1000000.00000	0.00800
14.	Углерод (в соответствии с п.13 Приказа МПР №511)	626029.730	1000000.00000	0.62603
15.	Алюминий (согласно п.13 Приказа МПР №511)	1700.000	1000000.00000	0.00170
16.	Железо (согласно п.13 Приказа МПР №511)	2000.000	1000000.00000	0.00200
17.	Зола (согласно п.13 Приказа МПР №511)	362000.000	1000000.00000	0.36200
18.	Нефть+ и нефтепродукты в растворенном и эмульгированном состоянии	0.000	4641.58900	0.00000
19.	о-Ксилол	12.600	1668.10100	0.00755
	ИТОГО:	1000000.000		2.06367

Состав отхода определен полностью.

Примечание:

1. Ci - концентрация i-го компонента в отходе.
2. Wi - коэффициент степени опасности i-го компонента опасного отхода для ОПС.
3. Ki = Ci/Wi - показатель степени опасности i-го компонента опасного отхода для ОПС.

$$\Sigma K_i = 2.064.$$

$$\Sigma K_i \leq 10.$$

Класс опасности отхода: 5.

Расчёт коэффициентов степени опасности для окружающей природной среды (W_i).

1. Бенз(а)пирен (согласно Приложения 2 приказа МПР России № 511) ($W = 59.94800$).

Информация о расчете W отсутствует.

2. Бензол (согласно Приложения 2 приказа МПР России № 511) ($W = 316.22800$).

Информация о расчете W отсутствует.

3. Кадмий (согласно Приложения 2 приказа МПР России № 511) ($W = 26.90000$).

Информация о расчете W отсутствует.

4. Марганец (согласно Приложения 2 приказа МПР России № 511) ($W = 537.00000$).

Информация о расчете W отсутствует.

5. Мышьяк (согласно Приложения 2 приказа МПР России № 511) ($W = 55.00000$).

Информация о расчете W отсутствует.

6. Никель (согласно Приложения 2 приказа МПР России № 511) ($W = 128.80000$).

Информация о расчете W отсутствует.

7. Ртуть (согласно Приложения 2 приказа МПР России № 511) ($W = 10.00000$).

Информация о расчете W отсутствует.

8. Свинец (согласно Приложения 2 приказа МПР России № 511) ($W = 33.10000$).

Информация о расчете W отсутствует.

9. Толуол (согласно Приложения 2 приказа МПР России № 511) ($W = 1000.00000$).

Информация о расчете W отсутствует.

10. Фенол 2 (согласно Приложения 2 приказа МПР России № 511) ($W = 215.44000$).

Информация о расчете W отсутствует.

11. Хром (согласно Приложения 2 приказа МПР России № 511) ($W = 100.00000$).

Информация о расчете W отсутствует.

12. Цинк (согласно Приложения 2 приказа МПР России № 511) ($W = 463.40000$).

Информация о расчете W отсутствует.

13. Вода (согласно п.13 Приказа МПР №511) (W = 1000000.00000) .

Информация о расчете W отсутствует.

14. Углерод (в соответствии с п.13 Приказа МПР №511) (W = 1000000.00000) .

Информация о расчете W отсутствует.

15. Алюминий (согласно п.13 Приказа МПР №511) (W = 1000000.00000) .

Информация о расчете W отсутствует.

16. Железо (согласно п.13 Приказа МПР №511) (W = 1000000.00000) .

Информация о расчете W отсутствует.

17. Зола (согласно п.13 Приказа МПР №511) (W = 1000000.00000) .

Информация о расчете W отсутствует.

18. Нефть+ и нефтепродукты в растворенном и эмульгированном состоянии (W = 4641.58900) .

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. ПДКв (ОДУ, ОБУВ) [мг/л]: 0.01-0.1 (2 балла) ([3])
2. Класс опасности в воде хозяйственно-питьевого использования: 4 (4 балла) ([3])
3. ПДКр.х. (ОБУВ) [мг/л]: 0.011-0.1 (3 балла) ([2])
4. $L_g (S[\text{мг/л}]/\text{ПДКв} [\text{мг/л}])$: <1 (4 балла) ([8])
5. LC_{50} [мг/м³]: >50000 (4 балла) ([7])
6. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X) .

$$X = (\text{Сумма баллов})/6 = 3.000$$

$$L_g(W) = Z = 3.667, \text{ где } Z = 4 \cdot X/3 - 1/3 = 3.667$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W) .

$$W = 10 \cdot L_g(W) = 4641.589$$

Литература:

2. Обобщенный перечень ПДК вредных веществ в воде водных объектов, используемых в рыбохозяйственных целях. В кн.: Контроль химических и биологических параметров ОС. П./ред. Л.К. Исаева, СПб, 1998 год
3. ГН 2.1.5.689-98. (ГН 2.1.5.690-98) ПДК (ОДУ) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования, М., Минздрав России, 1998 г.; ГН 2.1.5.963а-00 Дополнение к ГН 2.1.5.690-98;
7. Беспаятнов Г.П., Кротов Ю.А. Предельно допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде. Справочник, Л., Химия, 1985; Вредные вещества в промышленности. под ред. Лазарева В.С., т. 1-3, Л., Химия, 1977
8. Новый справочник химика и технолога. Основные свойства неорганических, органических и элементарноорганических соединений. СПб, АНО НПО "Мир и семья", 2002 г.; Справочник химика, Л., Химия, 1971 год

19. о-Ксилол (W = 1668.10100) .

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. LD_{50} [мг/кг]: 151-5000 (3 балла) ([7])
2. LC_{50} [мг/м³]: >50000 (4 балла) ([7])
3. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X) .

$$X = (\text{Сумма баллов})/3 = 2.667$$

$$L_g(W) = Z = 3.222, \text{ где } Z = 4 \cdot X/3 - 1/3 = 3.222$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W) .

$$W = 10 \cdot L_g(W) = 1668.101$$

Литература:

7. Беспаятнов Г.П., Кротов Ю.А. Предельно допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде. Справочник, Л., Химия, 1985; Вредные вещества в промышленности. под ред. Лазарева В.С., т. 1-3, Л., Химия, 1977