

ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"
СПбГУ

Кафедра экологической и природопользования

Горовая Ирина Александровна

Нормирование в сфере обращения с отходами на предприятии

Выпускная квалификационная работа бакалавра

«К ЗАЩИТЕ»
Научный руководитель:
Е.П. Шалунова

«__» _____ 2016

Заведующий кафедрой:
д.б.н., проф. В.Н. Мовчан

«__» _____ 2016

Санкт-Петербург
2016

Содержание

Введение.....	3
Глава 1. Отходы производств.....	4
1.1. Промышленные отходы: сущность, определение, краткая характеристика.....	4
1.2. Законодательное регулирование отходов производства в России.....	6
1.3. Классификации отходов производства.....	10
1.4. Общие сведения об утилизации промышленных отходов.....	13
1.5. Отходы от лакокрасочных материалов: характеристика, особенности, способы утилизации.....	15
Глава 2. Производство «Огнеза».....	19
2.1.1 Общие сведения и история компании.....	19
2.1.2 Крупные проекты компании.....	19
2.2.1. Основные принципы производства резиновых смесей.....	20
2.2.2. Сырье, упаковка и отходы производства резины.....	22
2.3. Производство лакокрасочной продукции.....	22
2.3.1. Персонал и оборудование.....	23
2.3.2. Номенклатура продукции.....	23
2.3.3. Сырье и материалы.....	24
2.3.4. Упаковка готовой продукции.....	26
Глава 3. Разработка нормативов образования отходов.....	27
3.1. Нормирование отходов как определяющий инструмент экологической безопасности.....	27
3.2. Определение классов опасности продукции компании «Огнеза».....	28
Список литературы.....	57

Введение

Сохранение окружающей природной среды становится одной из важнейших проблем человечества. В настоящее время загрязнение окружающей среды принимает все более угрожающий характер. Рост численности населения на Земле и дальнейшее развитие производства сопровождаются образованием значительного количества отходов. Около 3 млрд. тонн/год бытовых, сельскохозяйственных и промышленных отходов ежегодно поступает в окружающую среду.

Бакалаврская работа посвящена «Нормированию в сфере обращения с отходами на предприятии».

Объект исследования: отходы на производстве предприятия ООО «Огнеза»

Предмет исследования: Нормирование отходов на предприятии ООО «Огнеза».

Цель: Проанализировать теоретические основы и практическое применение существующих подходов при осуществлении нормирования в сфере обращения с отходами.

Задачи:

1. Проанализировать основные положения нормативных правовых актов, регулирующих правоотношения в сфере обращения с отходами производства, а также классификации отходов.

2. На основе данных о технологических процессах, используемом сырье и упаковке подготовить инвентаризацию отходов предприятия ООО "Огнеза", выпускающего различные лакокрасочные материалы и резинотехнические изделия.

3. Выполнить расчет класса опасности и нормативов образования отходов для основных видов отходов вышеуказанного предприятия.

В основу были положены материалы, собранные автором за 2016г., также использовались литературные источники, фотоматериалы, данные из программы «Расчет класса опасности отходов» (Версия 4.0) (с) ИНТЕГРАЛ 2001-2016 в соответствии с "Критериями отнесения отходов к I - V классу опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду", утвержденных приказом № 536 МПР России от 04 декабря 2014 года. И данные размещенные на сайте онлайн-модуля "Государственный кадастр отходов"

В бакалаврской работе приведена краткая характеристика технологии производства ООО «Огнеза». Приведены результаты инвентаризации отходов с предприятия. И расчеты классы опасности отходов с производства ООО «Огнеза».

Глава 1. Отходы производств

В первой главе дипломного исследования определено понятие отходов производства, рассмотрена нормативно-правовая база, представлены классификации, раскрыты смежные понятия. Также в общих чертах охарактеризован процесс утилизации отходов, в частности от производства лакокрасочных материалов (ЛКМ). В итоге описана теоретическая база для практических исследований.

1.1. Промышленные отходы: сущность, определение, краткая характеристика

Несмотря на кризисные тенденции последних лет в отечественной экономике, отрасли производства продолжают развиваться и не теряют значимость в росте благосостояния страны. К примеру, совокупный объем отгруженных товаров обрабатывающих производств в России за последние 10 лет показывает средний ежегодный рост на более, чем 2 000 млрд руб. в денежном выражении. По итогам 2015 года этот показатель составил 31 964 млрд руб. (39% от ВВП России за 2015 год) в сравнении с 29 410 млрд руб. за 2014 год.¹

В связи с ростом объемов производства за прошедшую декаду вырос и совокупный тоннаж отходов: последние официально опубликованные Федеральной службой государственной статистики отчеты содержат данные за 2014 год: 5168,3 млн тонн отходов производства и потребления в сравнении с 3035,5 млн тонн в 2005 году.²

Представленная статистика говорит о том, что непрерывное развитие индустрии влечет за собой необходимость контроля над стабильно растущими объемами промышленных отходов в части переработки и утилизации. Д.И.Менделеев отмечал, что в химии нет отходов, а есть лишь неиспользованное сырье, однако современные реалии таковы, что во многих производственных отраслях технически невозможны безотходные схемы создания конечного продукта, поэтому отходы будут возникать всегда, в связи с чем имеет свойство постоянства и задача экологической работы на предприятиях.

Отечественное законодательство определяет отходы производства как «вещества или предметы, которые образованы в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг, которые удаляются, предназначены для удаления или подлежат удалению».³ В ранних редакциях Закона, в котором присутствует данное определение,

¹ По данным Федеральной службы государственной статистики (www.gks.ru).

² По данным Федеральной службы государственной статистики (www.gks.ru).

³ Об отходах производства и потребления: Федеральный закон. – 1998. – №89-ФЗ. – Ст. 1.

фигурировала другая формулировка: отходы производства – это «остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые образовались в процессе производства, а также товары (продукция), утратившие свои потребительские свойства».⁴ Принципиальное различие двух данных трактовок – выделение во втором случае в отдельную группу готовой продукции, не пригодной для практического использования.

Современные отечественные ученые-экологи отличают промышленные отходы от прочих видов отходов по следующему признаку – отходы производства – это «то, что образовалось в результате функционирования основных промышленных областей – добычи и обогащения полезных ископаемых, энергетики, металлургии, химии, машиностроения, целлюлозно-бумажного производства, легкой промышленности, строительной индустрии и т.п. На эту группу приходится 90% объема твердых отходов. Остальные 10% составляют отходы потребления или твердые бытовые отходы (ТБО)».⁵

Согласно другому определению в современной научной литературе экологической тематики, «отходами производства считают остатки сырья, материалов или полуфабрикатов, образовавшиеся при изготовлении продукции и полностью или частично утратившие свои потребительские свойства, а также продукты физико-химической или механической переработки сырья, получение которых не являлось целью производственного процесса и которые в дальнейшем могут быть использованы как готовая продукция после соответствующей обработки или в качестве сырья для переработки».⁶

Схожая трактовка представлена еще в одном научном источнике: «Отходы производства (техногенные отходы) – это остатки сырья, материалов, и полуфабрикатов, образующиеся в процессе производства продукции, которые частично или полностью утратили свои качества и не соответствуют стандартам. Эти остатки после предварительной обработки, а иногда и без нее, могут быть использованы в сфере производства или потребления, в частности для производства побочных продуктов».⁷

4Прохоров И.О. Обращение с отходами: новая терминология и новые концепции // Справочник эколога. – 2015. – № 2 (26) – С. 9.

5Касимов А.М. Современные системы управления промышленными отходами в отечественной и мировой практике // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2010. – № 4/8 (46). – С. 36.

6Александрова Ю.В. Экологические основы природопользования. Учебное пособие для студентов очной, очно-заочной и заочной формы обучения. Для среднего профессионального образования. СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2015. – С. 40.

7Бобович Б.Б. Переработка промышленных отходов: учебник для вузов. М.: Интермет Инжиниринг, 1999. – С. 44.

Два последних определения схожи и являются наиболее емкими из всех представленных, поскольку содержат информацию как о сущности производственных отходов, так и о природе их возникновения и возможности дальнейшего использования.

На основе представленных определений можно выделить три ключевые характеристики промышленных отходов:

1. Образованы в ходе производства, но не являются его целью.
2. Не имеют свойств, позволяющих извлекать пользу напрямую.
3. Иногда могут быть использованы как сырье для других производств после соответствующей обработки.

1.2. Законодательное регулирование отходов производства в России

Правовое регулирование промышленных отходов в России осуществляется на основе Федерального закона от 24.06.1998 №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления». Также в данном процессе участвуют прочие нормативные акты различных типов и уровней, в числе которых:

- Федеральный закон от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;
- ГОСТ 12.1.007-76 «Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности»;
- Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 05.08.2014 №349 «Об утверждении методических указаний по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение»;
- Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 25.02.2010 №50 «О Порядке разработки и утверждения нормативов образования отходов и лимитов на их размещение», и др.

Определения из текста ФЗ №89 представлены ранее. В данном параграфе рассмотрены его основные положения. Структура Закона представлена в таблице 1.

Таблица 1. Структура Федерального закона от 24.06.1998 №89-ФЗ

№	Глава	Содержание
I	Общие положения	Термины, определения, классификация, основы регулирования
II	Полномочия в области обращения с отходами	Распределение полномочий РФ, субъектов РФ и органов местного самоуправления
III	Общие требования к обращению с отходами	Лицензирование, требования к обработке, хранению и транспортировке
IV	Нормирование, государственный учет и отчетность в области обращения с отходами	Лимиты и нормативы, государственный кадастр отходов

V	Экономическое регулирование в области обращения с отходами	Сборы, штрафы и стимулирующие выплаты, Единая государственная информационная система отходов
V.1	Регулирование деятельности в области обращения с твердыми коммунальными отходами	Тарифы, государственный контроль и инвестиционная программа
VI	Государственный надзор в области обращения с отходами	Государственный, производственный и общественный контроль
VII	Ответственность за нарушение законодательства Российской Федерации в области обращения с отходами	Виды ответственности, исковые требования
VII I	Заключительные и переходные положения	Переходные положения, приведение НПА в соответствие данному ФЗ

Следует отметить, что относительно недавно рассматриваемый закон был значительно скорректирован после вступления в силу другого ФЗ от 29.12.2014 под номером 458-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об отходах производства и потребления», отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных законодательных актов (положений законодательных актов) Российской Федерации».

В контексте данного исследования также нужно подчеркнуть, что важную роль в законодательном оформлении производственных отходов играет нормирование:

- «лимит на размещение;
- норматив образования отходов^{8,9}

Кратко суть представленных изменений может быть выражена следующим образом:

1. Росприроднадзор января 2016 г. утверждает проекты НООЛР только на федеральном уровне.
2. Росприроднадзор января 2016 г. определяет порядок предоставления отчетности по отходам также только на федеральном уровне.
3. Деятельность предприятий, нарушающих НООЛР, может быть ограничена, приостановлена или прекращена (в ранних редакциях закона – только приостановлена).

⁸Об отходах производства и потребления: Федеральный закон. – 1998. – №89-ФЗ. – Ст. 1.

⁹Прохоров И.О. Обращение с отходами: новая терминология и новые концепции // Справочник эколога. – 2015. – № 2 (26) – С. 17-18.

1.3. Классификации отходов производства

Для лучшего понимания сущности понятия «отходы производства» необходимо рассмотреть существующие классификации объекта исследования.

Существует несколько классификационных признаков для систематизации отходов:

- Происхождение;
- Отрасль промышленности;
- Стадия производственного цикла;
- Степень воздействия на окружающую среду;
- Направление использования, и проч.

По признаку происхождения отходы можно разделить на:

- отходы производства (промышленные отходы);
- отходы потребления (коммунально-бытовые).

Данная элементарная классификация положена в основу данного исследования, поскольку объектом в нем являются отходы производства. На Рисунке 1 представлены прочие элементарные классификации отходов с указанием классификационных признаков.

Рисунок 1. Варианты классификации отходов¹⁰¹¹

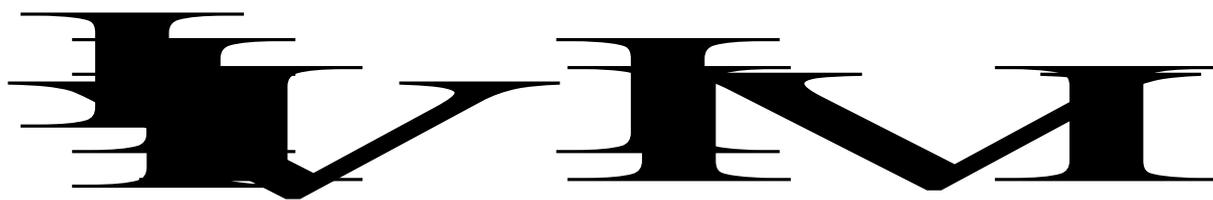


¹⁰Бобович Б.Б. Переработка промышленных отходов: учебник для вузов. М.: Интермет Инжиниринг, 1999. – 445 с.

¹¹Гринин А.С., Новиков В.Н. Промышленные и бытовые отходы. Хранение, утилизация, переработка. – М.: Фаир-Пресс, 2002. – 336 с.

В зависимости от степени негативного воздействия на окружающую среду отходы подразделяются на пять классов опасности по убыванию силы эффекта от воздействия (Рисунок 2).¹² «Класс опасности вредных веществ – условная величина, предназначенная для упрощённой классификации потенциально опасных веществ. Класс опасности устанавливается в соответствии с нормативными отраслевыми документами. Для разных объектов установлены различные нормативы и показатели».¹³

Рисунок 2. Классы опасности отходов.



ГОСТ 12.1.007-76 «Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности» разделяет отходы на 4 класса (наименования те же, что и у представленных выше первых четырех классов). В тот или иной класс вещество заносится согласно установленным нормативам (Таблица 2).¹⁴

Таблица 2. Нормативы классов опасности вредных веществ

Показатели	Критерии отнесения к классам опасности			
	I	II	III	IV
ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны, мг/м ³	<0,1	0,1–1,0	1,1–10,0	>10,0
Средняя смерт. доза, мг/кг:				
при введении в желудок	<15	15–150	151–5000	>5000
при нанесении на кожу	<100	100–500	501–2500	>2500
Средняя смертельная концентрация в воздухе, мг/ м ³	<500	500–5000	5001–50000	>50000
Коэффициент возможного ингаляционного отравления	>300	300–30	29–3	<3

¹²Об отходах производства и потребления: Федеральный закон. – 1998. – №89-ФЗ. – Ст. 4.1.

¹³Александрова Ю.В. Экологические основы природопользования. Учебное пособие для студентов очной, очно-заочной и заочной формы обучения. Для среднего профессионального образования. СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2015. – С. 41.

¹⁴Опекунов А.Ю., Ганул А.Г. Теория и практика экологического нормирования в России. Учебное пособие. СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2014. – С. 36.

Зона острого действия	<6,0	6,0–18,0	18,1–54,0	>54,0
Зона хронического действия	>10	10–5,0	4,9–2,5	<2,5

Представленные классификации говорят о комплексности и неоднородности объекта исследования. Поскольку в рамках данной работы промышленные отходы рассматриваются в неразрывной связи с производственным процессом, имеет смысл привести еще одну систематизацию видов отходов с привязкой к типам производства (Рисунок 3).

Рисунок 3. Виды промышленных отходов¹⁵



Цветом выделены виды отходов, которым будет уделено особое внимание в практических главах данной работы.

1.4. Общие сведения об утилизации промышленных отходов

«Понятие утилизация промышленных отходов включает в себя целый комплекс сложнейших технологических процессов, которые требуют не только использование современного оборудования, но и специальных знаний, также требований

¹⁵Бобович Б.Б. Переработка промышленных отходов: учебник для вузов. М.: Интермет Инжиниринг, 1999. – С. 48.

законодательства, действующего в этой области».¹⁶ Проблема недостаточной утилизации стоит крайне остро в современной России. Из 7 млрд тонн отходов, образующихся в стране ежегодно, утилизируются лишь 2 млрд (28,6%).¹⁷

Для детального рассмотрения проблемы утилизации промышленных отходов необходимо предварительно обозначить 2 принципиальных момента: еще одну классификацию – по признаку возможности использования, а также места хранения отходов согласно законодательству.

Итак, выделяют следующие виды отходов:

- вторичные материальные ресурсы (ВМР);
- отходы, которые перерабатывать нецелесообразно либо которые неизбежно образуют безвозвратные потери.¹⁸

Что касается мест хранения отходов по представленным типам, упомянутый Федеральный закон от 24.06.1998 №89-ФЗ предписывает следующие варианты:

- «Объекты размещения отходов – специально оборудованные сооружения, предназначенные для размещения отходов (полигон, шламохранилище, в том числе шламовый амбар, хвостохранилище, отвал горных пород и другое) и включающие в себя объекты хранения отходов и объекты захоронения отходов;
- Объекты захоронения отходов – предоставленные в пользование в установленном порядке участки недр, подземные сооружения для захоронения отходов I–V классов опасности в соответствии с законодательством Российской Федерации о недрах;
- Объекты хранения отходов – специально оборудованные сооружения, которые обустроены в соответствии с требованиями законодательства в области охраны окружающей среды и законодательства в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения и предназначены для долгосрочного складирования отходов в целях их последующих утилизации, обезвреживания, захоронения».¹⁹

Представленная классификация и варианты размещения схематично изображены на на Рисунке 4.

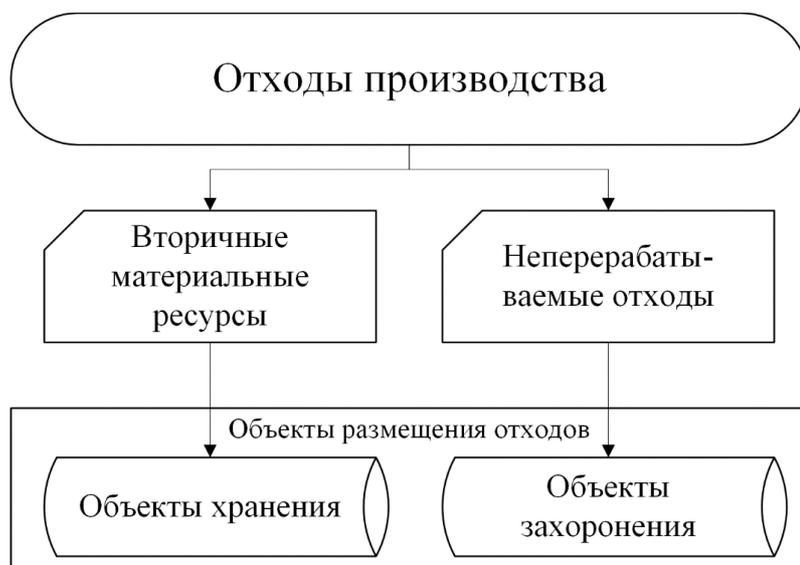
Рисунок 4. Хранение отходов в зависимости от типа

16Кузнецова О.П. Экологическое развитие в лакокрасочной промышленности // Вестник Казанского технологического университета. – 2013. – №14. – С. 68.

17Заболотских В.В., Васильев А.В., Батова К.Э.. Анализ проблемы образования отходов лакокрасочных материалов в Самарской области и перспективы их переработки // Проблемы прикладной экологии. – 2015. – №4. – С. 273-276.

18Александрова Ю.В. Экологические основы природопользования. Учебное пособие для студентов очной, очно-заочной и заочной формы обучения. Для среднего профессионального образования. СПб.: СПбГИ(ТУ), 2015. – 124 с.

19Об отходах производства и потребления: Федеральный закон. – 1998. – №89-ФЗ. – Ст. 1.



Таким образом, процесс утилизации применим для вторичных материальных ресурсов, размещенных в специально отведенных объектах хранения.

Само определение утилизации представлено выше в ходе анализа нормативно-правовой базы. Необходимо дать некоторые пояснение прописанной в Законе трактовки. Термин «утилизация» фигурирует в рассматриваемом ФЗ №89 только с декабря 2014 года (с момента внесения упомянутой ранее поправки). До этого был актуален неоднозначный термин «использование». В новом определении фигурируют такие понятия, как «рециклинг», и «регенерация», и «рекуперация», что добавляет определенности трактовки в части вариантов использования вторичных материальных ресурсов.

1.5. Отходы от лакокрасочных материалов: характеристика, особенности, способы утилизации

Производство лакокрасочных материалов (ЛКМ), а также их компонентов (пигментов, наполнителей, пленкообразующих, растворителей, пластификаторов, отвердителей и т.д.) ведет к образованию многих видов отходов, способных как нанести огромный вред здоровью человека, так и вызвать нарушение экологического баланса.

Согласно одной из представленных классификаций ЛКМ является одним из самых распространенных и опасных для здоровья человека видов токсичных промышленных отходов (ТПО).

Высокие экологические риски в данном виде промышленности связаны с действием двух факторов:

1. Для производства ЛКМ характерны практически все виды отходов.

2. Коэффициент образования ТПО в лакокрасочной промышленности и производстве окрасочных работ относительно высок.²⁰

Наиболее часто встречающиеся вредные вещества, присутствующие в отходах производства ЛКМ, а также их негативные свойства, представлены в таблице 3.

Таблица 3. Вредные вещества, содержащиеся в ЛКМ²¹

Вещество	Клас с	Воздействие на человека	Воздействие на окр. среду
Свинец	I	Общетоксическое, канцерогенное, мутагенное	Разрушение органического вещества почвы
Кадмий	I	Токсичное, кумулятивное, канцерогенное	Удерживается почвенным горизонтом, являясь геохимическим барьером
Хром	I	Канцерогенное, повреждение ЦНС и репродукт. функции	Различные заболевания у растений
Уайт-спирит	IV	Раздражение, дерматит	Пожаро- и взрывоопасность
Ксилол	III	Поражающее действие на ЦНС и дыхательные пути	Пожаро- и взрывоопасность, острая токсичность
Двуокись цинка	II	Канцерогенное (летальная доза 6 г)	Снижение плодородности почвы, и числа микроорганизмов

Наибольшую опасность для организма человека представляют следующие вещества, выделяемые в процессе изготовления и сушки ЛКМ:

- летучие органические соединения, входящие в состав растворителя;
- тяжелые металлы, содержащиеся в аэрозоли;
- изоцианаты;
- фталевый и малеиновый ангидриды;
- формальдегид;
- жирные кислоты и др.

Результаты многочисленных исследований процесса производства ЛКМ говорят о превышении ПДК некоторых веществ в десятки раз.

²⁰Кузнецова О.П. Экологическое развитие в лакокрасочной промышленности // Вестник Казанского технологического университета. – 2013. – №14. – С. 66-70.

²¹Заболотских В.В., Васильев А.В., Батова К.Э.. Анализ проблемы образования отходов лакокрасочных материалов в Самарской области и перспективы их переработки // Проблемы прикладной экологии. – 2015. – №4. – С. 274.

Говоря о путях решения поставленных производством ЛКМ экологических задач, следует отметить, что в настоящее время существует несколько направлений действий по снижению экологических рисков в данном виде производства:

- совершенствование технологического процесса;
- частичное или полное исключение из рецептур ЛКМ токсичных видов сырья и полупродуктов;
- разработка новых видов пигментов (нетоксичных или с пониженной токсичностью);
- использование высокоэффективных методов очистки, обезвреживания и утилизации отходов.

Перечисленные направления не взаимоисключающие и в комплексе ведут к оптимизации производства ЛКМ с точки зрения экологии.

Обработка и ликвидация опасных отходов от ЛКМ может происходить с применением различных методов:

- физическая обработка (сорбция, диализ, электродиализ, испарение, фильтрование, флокуляция, обратный осмос);
- химическая обработка (кальцинирование, ионный обмен, нейтрализация, оксидоредукция, осаждение, термообработка, пиролиз, сжигание);
- биологическая обработка (активирование пульпы, оросительные пульпы, оросительные фильтры);

Если речь идет о газовых выбросах, существует 3 основных способа очистки при производстве ЛКМ:

1. Окисление атмосферным кислородом на катализаторах.
2. Сжигание вредных примесей.
3. Сорбционные методы (выделение веществ для повторного использования в производстве – рекуперация).

Частичное устранение рассматриваемой проблемы (выбросы вредных веществ в атмосферу) возможно также с помощью инженерно-технических решений.

Реинжиниринг производства может предполагать:

- оптимизацию процесса окраски и сушки;
- автоматизацию основных производственных операций;
- модернизацию оборудования, в частности систем рециркуляции и очистки отходов.

Еще один путь минимизации вредных воздействий на окружающую среду связан с продуктовыми инновациями. Он заключается во внедрении новых типов ЛКМ, отвечающих современным требованиям (с высоким сухим остатком, водоразбавляемые, порошковые и радиационно-отверждаемые).

Отдельное место в процессе экологической работы с отходами при производстве ЛКМ занимает утилизация. Утилизация подавляющего большинства отходов производства ЛКМ не ограничивается вывозом. Как правило, требуется их незамедлительная переработка либо захоронение (в зависимости от типа отходов). Проблема утилизация отходов от ЛКМ является одной из самых острых в данной области химического производства. Сложность утилизации промышленных отходов здесь заключается в том, что каждая категория отходов от ЛКМ требует особых условий и технологии этого процесса. В связи с этим, как правило, утилизация отходов ЛКМ включает в себя три вида самостоятельных мероприятий:

1. Утилизация самих ЛКМ, являющихся отходами предприятий, деятельность которых связана как с непосредственным производством, так и с использованием ЛКМ.
2. Переработка либо захоронение тары, в которых они хранились.
3. Утилизация ЛКМ, потерявших свои потребительские свойства (с истекшим сроком годности либо испорченных).²²

В завершении первой главы дипломного исследования следует обозначить ее основную цель: представление результатов анализа теоретической базы объекта исследования – отходов производства. В дальнейших главах пойдет речь о проделанной практической работе на предприятии.

²²Кузнецова О.П. Экологическое развитие в лакокрасочной промышленности // Вестник Казанского технологического университета. – 2013. – №14. – С. 66-70.

Глава 2. Производство «Огнеза»

В данной главе представлена общая характеристика производственной компании «Огнеза»: история, направления производства, достижения и проекты.

2.1. Общие сведения и история компании

Производственная компания «Огнеза» – молодая, динамично развивающаяся компания на рынке огнезащитных материалов и пожарного оборудования. Основными направлениями деятельности компании – производство:

- огнезащитных материалов и составов для дерева и металла,
- огнестойких пен и герметиков,
- пожарного оборудования.

Основное производство находится в Санкт-Петербурге, но для удобства клиентов весь ассортимент продукции всегда в наличии также на складе в Москве.

В 2011 году запущено производство полного цикла средств пассивной огнезащиты (кабельные проходки, противопожарные муфты и другие огнезащитные материалы). На предприятии есть все необходимое оснащение для производства заявленных видов продукции: современные производственные линии, покрасочная камера, гибочные и сварочные станки, и проч.

С 2013 года открыта линия по изготовлению огнезащитных лакокрасочных материалов и герметиков. В составе продукции использованы инновационные технологии и разработки специалистов собственной научной лаборатории.

Компания стремимся к высоким стандартам и всегда следуем ряду правил: прежде всего – это высокое качество продукции, научный подход к разработке новых материалов и доступность всей линейки не только для компаний, но и для розничных покупателей». ²³

В компании «Огнеза» непосредственно в производственном процессе (в цехе) задействовано 16 человек. Около 20 сотрудников работают на муфтах. Численность офисных сотрудников составляет 25 человек. Таким образом, в общей сложности в деятельности компании участвуют около 60 сотрудников.

У компании есть собственный автотранспорт:

- Транспортное средство для сбора заказов по городу и закупочной работы;
- Газель (2 шт) для транспортировки сырья и готовой продукции между Москвой и Санкт-Петербургом.

²³Производственная компания «Огнеза». – www.ogneza.com – 2016.

Отгрузка основного объема продукции осуществляется на производстве без транспортировки (самовывоз клиентом).

Огнезащитные материалы компании «Огнеза» применяются на стратегических объектах гражданского и промышленного назначения: больницах, заводах, административных и общественных зданиях по всей России. Крупнейшие проекты, при реализации которых использованы огнезащитные материалы торговой марки «Огнеза»: ЖК «Солнечный», ЖК «Девяткино», Жилой район «Юнтолово» и тд.

Представленная информация позволяет сделать вывод о том, что компания «Огнеза» – подходящая площадка для настоящего дипломного исследования.

2.2. Производство резины

В главе представлено технологическое описание процесса производства резиновых смесей и характеристика отходов данного производства.

2.2.1. Основные принципы производства резиновых смесей

Одним из направлений деятельности компания «Огнеза» является производство резиновых смесей, из которых, в свою очередь, изготавливаются противопожарные муфты и термоуплотнительная ленты. Качество достигается за счет равномерности распределения ингредиентов, достигаемой соблюдением режима смешения.

Готовая продукция представляет собой композицию на основе каучука. Все ингредиенты (каучук, наполнители, пластификаторы, стабилизаторы, и др.) в особых условиях смешиваются до образования однородной массы.

Основной принцип смешивания заключается в достижении состояния, при котором концентрация каждого компонента в любой точке объема смеси равна или мало отличается от концентрации этого же компонента в системе.

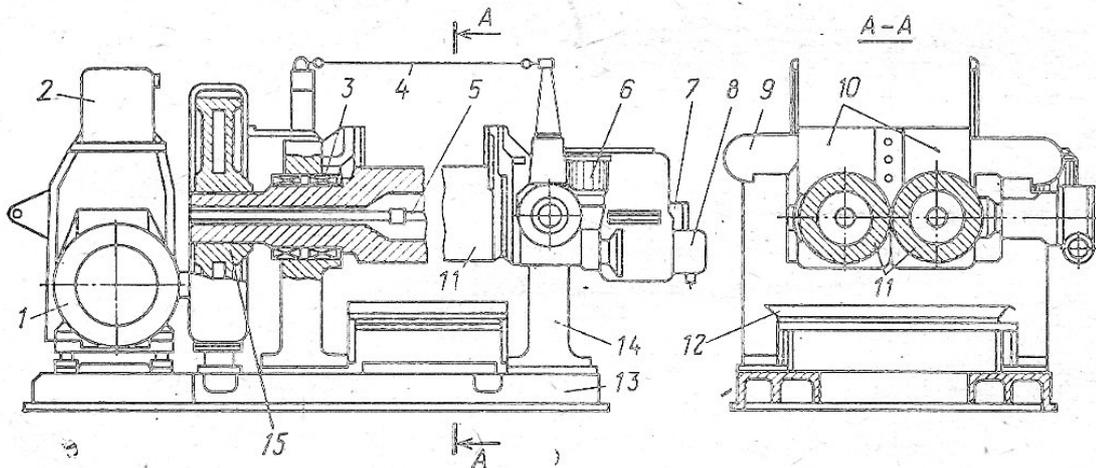
Процесс смешения компонентов по сути представляет собой деформацию многокомпонентной системы. Уменьшается толщина слоев материалов, участвующих в смешивании, и увеличивается поверхность контакта между ними. Деформации в системе должны происходить до тех пор, пока толщина слоев не станет достаточно малой (согласно нормативам).

Оборудование производственной компании «Огнеза» (Вальцы ПД630, Рисунок 5) позволяет создать оптимальные условия для соблюдения режима приготовления резиновой смеси с обеспечением высокой скорости процесса и требуемого качества (Рисунок 6).

Рисунок 5. Вальцы ПД630



Рисунок 6. Конструкция вальцов



- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| 1 – электродвигатель; | 9 – верхняя траверса; |
| 2 – редуктор; | 10 – ограничительные стрелки; |
| 3 – подшипник; | 11 – валки; |
| 4 – механизм аварийного останова; | 12 – противень; |
| 5 – труба охлаждающего устройства; | 13 – фундаментная плита; |
| 6 – механизм регулировки зазора; | 14 – станина; |
| 7 – воронка для стока охлад. воды; | 15 – шестерни. |
| 8 – сборная емкость для охлад. воды; | |

Основными рабочими частями вальцев являются два шлифованных закаленных полых валка (11), вращающихся навстречу друг другу с разными скоростями. Валки установлены в подшипниках (3), смонтированных в станину (14). Вращение валкам передается от электродвигателя (1) через редуктор (2) и систему шестерен (15).

Распорные усилия, возникающие при обработке смеси на вальцах, в основном воспринимаются станиной и траверсами (9).

2.2.2. Сырье, упаковка и отходы производства резины

Как было сказано, основной ингредиент производства резиновых смесей – каучук. Полный перечень ингредиентов с указанием тары хранения представлен в таблице 6.

Таблица 6. Сырье для приготовления резиновых смесей

Сырье	Наименование	Упаковка
Каучук	СКМС-30 АРКМ-15	Бум. мешки/ПЭ мешки
Каучук	СКС-30 АРКМ-15	Бум. мешки/ПЭ мешки
Каучук	СКМС-30 АРК	Бум. мешки/ПЭ мешки
Каучук	СКИ-3	Бум. мешки/ПЭ мешки
Каучук	БК 1675	Бум. мешки/ПЭ мешки
Стеариновая кислота	Т-32	ПП мешки с ПЭ вклад.
Ускоритель	Аflux 42	Бум. мешки
ДОФ	–	ПЭ канистры
ДБФ	–	ПЭ канистры
Каолин	КР-1	Бум. мешки
Азодикарбонамид(порофор)	АС 6000	ПЭ. мешки/бум. коробки
ХСПЭ	–	ПП мешки

Готовая продукция, как правило, хранится в картонных коробках.

В компании «Огнеза» производство резиновых смесей практически безотходно: налажен процесс переработки (повторного плавления резины). Переработка осуществляется на экструдере. Единственный не перерабатываемый отход отданного производства – это масло. Процедура смены масла на вальцах происходит примерно раз в полгода (максимум раз в год). Данный вид отходов собирается и сливается в специальные кубы для временного хранения и последующей транспортировки.

2.3. Производство лакокрасочной продукции.

В данной главе рассмотрен процесс производства ЛКМ: общая производственная инфраструктура, готовая продукция, сырье и материалы для ее изготовления, используемое оборудование, упаковочные материалы.

До 80% ЛКМ представляют из себя смеси, в состав которых, помимо разнообразных добавок и пленкообразующих компонентов входят органические

растворители. Их содержание в ЛКМ может достигать 50%, что обеспечивает жидкое или полужидкое состояние всей смеси.

При осуществлении работ по нанесению лакокрасочных материалов на обрабатываемой поверхности образуется покрытие в виде ровной тонкой пленки, защитные и эстетические качества которой напрямую зависят от того, как быстро и насколько полно улетучивается из первоначальной смеси растворитель.

Перечень основного производственного оборудования в цехе: вальцы ПД630 (2 шт), редуктор Ц2У250 (2шт), чилер SL 5АК, МЧХ-63(см), МЧХ-90(см), МЧТ-125, наматывающее устройство №1, дисолер ТХМД, мешалка ГС, диспергатор, дробильная машина, цементомешалка.

2.3.2. Номенклатура продукции

Фирма «Огнеза» специализируется на производстве огнезащитных материалов и составов. Продуктовая линейка весьма широка; далее представлен перечень некоторых видов готовой продукции:

1. Износостойкая краска «ОГНЕЗА-УМ»(огнезащитный состав, включающий дисперсию антипиреновых и терморасширяющихся наполнителей в органическом растворе акриловых сополимеров).
2. Огнезащитная краска «ОГНЕЗА-ВД-М» на водной основе(для металла).
3. Огнезащитная краска «ОГНЕЗА-ВД-Д» на водной основе для внутренних и наружных работ, для деревянных конструкций.
4. Краска «ОГНЕЗА-ВД-К»для защиты разных типов кабелей.
5. Лак «ОГНЕЗА-ЛАК» (негорючий, морозостойкий).
6. Пропитка огнезащитная «ОГНЕЗА-ПО» для защиты тканей; для дерева.
7. ОгнеБиоЗащитная пропитка "ОГНЕЗА-ПО-Д" с цветовым индикатором.
8. Огнестойкая монтажная пена.
9. Термостойкий герметик для печей и каминов «ОГНЕЗА-1600».
10. Огнезащитный терморасширяющийся герметик «ОГНЕЗА-ГТ».

2.3.3. Сырье и материалы

В таблице 7 представлен перечень используемого сырья и материалов с указанием упаковки, в которой поступает вещество. Сырье либо используется полностью, либо в отдельных случаях могут возникать остатки и брак.

Таблица 7. Сырье и материалы для изготовления ЛКМ

Сырье	Наименование	Упаковка
Растворитель	P-4	Пластиковая канистра
Полифосфат аммония	Henan	Бумажные пакеты
Моноаммонийфосфат	–	Бумажные пакеты
Меламин	RN-M40	Бумажные пакеты
Пентаэритрит	RN-P40F	Бумажные пакеты
Карбамид	A	Бумажные пакеты
Графит	EG-350	Бумажные пакеты
Диоксид титана	BLR-501	Бумажные пакеты
Диоксид титана	SD 008	Бумажные пакеты
Чёрный ЖО	S722	–
Колерная паста красная	Текс	Пластиковая канистра/бутылка
Нейтральный красный	–	Пластиковая канистра/бутылка
Смола Degalan	LP 64/12	Бумажные пакеты
Смола Degalan	P 675	–
ПСХ ЛС	–	–
Хлорированный полиэтилен	CPE135A	–
Эпоксидная смола	ЭД-20	–
Карбинат	234	–
ПВАД	ДФ 51/10С	–
Эколат	2014	Пластиковый куб
Эколат	1005	Пластиковый куб
ПУ NeoPac	E-106	–
Новопол	110	–
Жидкое стекло	Na	–
Тальк	MT-ГШМ	Холщовые пакеты, внутри ПЭ
Кальцит	KM2	Холщовые пакеты, внутри ПЭ
Вермикулит	ВВФ-0,3 (ВМ-150)	Холщовые пакеты, внутри ПЭ
Слюда	С-05	Холщовые пакеты, внутри ПЭ
Волостанит	ВП-10	Холщовые пакеты, внутри ПЭ
Pangel	B-20	–
Акрисол	ASE-60	–
Тулоза	100000	–
Пропиленгликоль	98%	–
БДГА	–	–
Хлорпарафин	ХП70	Бумажные мешки
Хлорпарафин	ХП470	–
Антигель	–	–
Foammaster(Byk 037)	MO2150	–
ВУК 088	88	Стеклянная тара
ВУК 500	500	Стеклянная тара
Аддитол	XW 330	–
Bionutral	PL10	–
Bionutral	W31	–
Bionutral	BN99	–
PTSI	–	–

Список сырья и материалов значителен, поскольку для изготовления каждого из перечисленных видов продукции требуются специфические компоненты для придания смеси на выходе заявленных свойств. Привязка сырья и материалов к некоторым видам готовой продукции представлена в таблице 8.

Таблица 8. Сырье и материалы по видам готовой продукции

ЛКМ	Сырье
Краска «ОГНЕЗА-ВД-Д»	Вода, Загуститель Tylose 100000, Карбамид, Консервант Bioneutral PL10, Пеногаситель ВУК-037, Диоксид титана, Микрокальцит, Полифосфат аммония, Меламин, Пентаэритрит, ПВА ДФ 51/10С, Загуститель Acrysol ASE-60
Краска «ОГНЕЗА-ВД-К»	Вода, Загуститель Tylose 100000, Карбамид, Консервант Bioneutral PL10, Пеногаситель ВУК-037, Диоксид титана, Микрокальцит, Полифосфат аммония, Меламин, Пентаэритрит, Трихлорэтилфосфат, БДГА, ПВА ДФ 51/10С, Эколат-1005, Загуститель Acrysol ASE-60
Краска «ОГНЕЗА-УМ»	Растворитель Р-4, Пангель Б-20, Смола Degalan LP 64/12, Хлорпарафин 470, Добавка Антигель, Двуокись титана, Пентаэритрит, Меламин, Моноаммоний фосфат перетёртый, Графит, ВУК-088, ВУК-500
Герметик «ОГНЕЗА-ГТ»	Вода, Связующее Эколат 2014, Пропиленгликоль, Пеногаситель ВУК-037, Диспергатор Additol XW 330, Консервант Bioneutral PL10, Трихлорпропилфосфат, Вермикулит вспученный фракционированный, Графит ИК, Полифосфат аммония, Пентаэритрит, Меламин, Микрокальцит, Загуститель Acrysol ASE-60
«ОГНЕЗА-ЛАК»	Растворитель Р-4, Смола Degalan P675, Хлорпарафин ХП-470, Трихлорпропилфосфат, БДГА
«ОГНЕЗА-ЛАК» паркетный	Растворитель Р-4, Смола ПСХ-ЛС, Эпоксидная смола, PTSI, Карбинат 234, Катализатор Космос 19
Пропитка «ОГНЕЗА-ПО»	Вода, Пентаэритрит, Моноаммонийфосфат, Карбамид, Консервант Bioneutral W31

Сырье в производственном процессе используется полностью. Процесс закупок происходит ежедневно. Брак по сырью отправляется обратно поставщику. Брак по продукции поступает на переработку. Бумажный мусор собирается в специализированную тару и в дальнейшем вывозится.

2.3.4. Упаковка готовой продукции

В производственной компании «Огнеза» большое внимание уделяется вопросам хранения готовой продукции. Упаковка сохраняет целостность, так как соответствует свойствам продукции:

- Герметик, краски ВД-Д, ВД-К, ВД-М – пластмассовые ведра;
- Лаки, краски УМ – железные банки и ведра;
- Сухая пропитка – полиэтиленовые пакеты;
- Жидкие пропитки (с индикатором и колером) – канистры (на европаллетах);
- Так же используются глянцевые этикетки (печатаются на производстве).

В 4 и 5 главах представлены особенности производства резиновых смесей и ЛКМ. Общий вывод по производственным процессам с точки зрения отходов: производство фактически безотходное (большая часть отходов и брака вторично поступает в работу). Отходы, не предназначенные для переработки, хранятся в специальных резервуарах и транспортируются по назначению.

Глава 3. Нормирование при обращении с отходами предприятия

В данной главе раскрыто значение нормирования обращения с отходами с точки зрения ресурсосбережения и охраны окружающей среды. Также представлен расчет классов опасности для продукции производственного предприятия «Огнеза», сделанные в рамках дипломного исследования.

3.1. Нормирование отходов как определяющий инструмент экологической безопасности

В современной России объемы производственных отходов ежегодно растут, в связи с чем высокую степень важности имеет задача установления эффективного контроля всего жизненного цикла отходов от возникновения до захоронения или переработки. Данную задачу решают инструменты экологического нормирования: лицензирование, паспортизация, лимитирование и экономическое стимулирование.

Механизм выдачи лицензий эффективен в том смысле, что предполагает ряд обязательных к выполнению требований по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности к владельцам лицензий. Отсутствие соответствующих лицензий у производственных предприятий уголовно наказуемо.

Следует отметить, что в отечественных реалиях актуальна проблема контроля ввоза отходов. Страна имеет обширные территории, ранее на них часто завозились и захоранивались отходы, в том числе нелегально под видом удобрений. В соответствии с действующим законодательством ввоз отходов на территорию РФ с целью захоронения запрещен. Некоторые отходы вовсе нельзя ввозить или провозить транзитом через страну. Данные меры позволяют в значительной степени снизить риски причинения вреда экосистеме.

Для формирования «переписи» отходов и объектов их размещения используется механизм паспортизации. В России существует общая информационная база (Государственный кадастр отходов), в которую, благодаря системе паспортов, в структурированном виде попадает вся необходимая информация об отходах и объектах. Ценность упомянутого кадастра заключается в том, что данные в нем лежат в основе регламентации обращения отходами с разбивкой по видам.

Также механизм экологического нормирования включает систему лимитирующих инструментов:

- Классы опасности отходов

- Нормативы образования отходов
- Лимиты размещения отходов
- Нормы накопления отходов.

Данные инструменты позволяют на законодательном уровне отслеживать все основные параметры отходов: степень вредного воздействия на окружающую среду и на человека, объемы возникновения отходов на производствах, а также объемы отходов для хранения и захоронения.²⁴

В целом, механизм экологического нормирования имеет крайне важное значение при обращении с отходами по причине того, что позволяет системно и стандартизированно осуществлять контроль: пресекать нарушения, снижать риски ущерба экосистеме, экономить и эффективно распределять ресурсы.

3.2. Определение классов опасности отходов, образующихся на производстве компании «Огнеза»

При производстве продукции компании «Огнеза» используются такие вредные для окружающей среды и человека компоненты, как растворители, пластификаторы, загустители, пеногасители, пентаэритрит, полифосфат аммония и меламин.

Для определения класса опасности веществ, как отмечалось ранее, существует такой инструмент экологического нормирования как паспортизация, реализованный, в частности, через информационный онлайн-модуль "Государственный кадастр отходов" (<https://gko.fsrpn.ru/>), где размещена актуальная версия Федерального классификационного каталога отходов (ФККО). Это информационная база, входящая в структуру упомянутого в предыдущей главе Государственного кадастра отходов. В ФККО каждому зарегистрированному виду отходов присвоен соответствующий код и класс опасности.

Для выполнения инвентаризации отходов производства необходимо получить информацию об основных технологических процессах, используемом сырье, материалах и упаковке продукции. Так получаем перечень отходов. Далее, если имеются сведения о происхождении отхода его ориентировочный морфологический состав (какие материалы, компоненты могут входить в отход), производится поиск соответствующего отхода в ФККО. Если такой отход зарегистрирован в кодификаторе, то предприятию необходимо получить подтверждение состава отхода, а класс опасности присваивается на основании данных ФККО.

Схематично описанный процесс представлен на рисунке 7.

²⁴Опекунов А.Ю., Ганул А.Г. Теория и практика экологического нормирования в России. Учебное пособие. СПб.: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2014. – 332 с.

Рисунок 7. Процесс определения класса опасности готовой продукции

Первоначально определены места образования отходов: цех, кабинет, лаборатория, склад.

Затем выделены следующие категории отходов: бытовые, бумага, пластмасса, отходы ЛКМ (остатки красок, герметиков, лаков, пропиток, разбавленные водой или растворителем, после очищение диссолера).

Далее по определенным видам отходов установлены классы опасности, агрегатное состояние и физическая форма (Таблица 9).

Таблица 9. Анализ типов отходов

Код ФККО	Наименование	Клас с	Агрегатное состояние и физ. форма
7331000172 4	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	IV	Смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий
4381000000 0	Отходы тары, упаковки и упаковочных материалов из полимеров и пластмасс загрязненные	-	-
8911100252 4	Инструменты лакокрасочные (кисти, валики), загрязненные лакокрасочными материалами (в количестве менее 5 %)	IV	Изделия из нескольких материалов
4050000000 0	Бумага и изделия из бумаги, утратившие потребительские свойства	-	-
4381110000 0	Отходы тары, упаковки и упаковочных материалов из полиэтилена, загрязненные лакокрасочными материалами	-	-
4381110251 4	Тара полиэтиленовая, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5 %)	IV	Изделие из одного материала
4381910251 4	Тара из прочих полимерных материалов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5 %)	IV	Изделие из одного материала
4681120251 4	Тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5 %)	IV	Изделие из одного материала
3171200000 0	Отходы производства материалов лакокрасочных на основе сложных полиэфиров, акриловых или виниловых полимеров в неводной среде; растворов	-	-

4141222000 0	Отходы растворителей на основе толуола	-	-
4144300000 0	Отходы материалов лакокрасочных прочих, включая шпатлевки, олифы, замазки, герметики, мастики	-	-

Согласно таблице, для основных отходов производства - отходов ЛКМ, класс опасности в ФККО не установлен, так как данные отходы отсутствуют в кадастре отходов и не зарегистрированы в ФККО. Такая ситуация обусловлена, прежде всего многообразием видов ЛКМ, и совершенно разной рецептурой ингредиентов для их производства.

Таким образом каждое предприятие, производящее ЛКМ вынуждено проводить обоснование класса опасности производственных отходов самостоятельно.

Отходы ЛКМ на производстве образуются при очистке дисолера (примерно 0,5-1% от выхода одной партии, разбавленной водой или растворителем). Например, на один замес герметика массой 170 кг, выходит около 171,7 кг продукции. 170 кг расфасовывают по пластмассовым емкостям разного объема, остатки сливаются в тару для герметика, либо происходит полное очищение оборудования, остатки ЛКМ вымывают водой или растворителем, и отходы сливаются в кубы. Так как на производстве нет отдельной тары для хранения отходов от каждой продукции (отдельно для лака, краски, герметика и других видов ЛКМ), все сливается в одну кубовую емкость.

Исходными данными для выполнения расчета класса опасности могут являться: химический состав отхода, определенный аккредитованной лабораторией, либо химический состав, который определен по данным технологических карт, регламентов производства или техническим условиям (ТУ).

Формально, учитывая специфику производства было бы логично отбирать пробы отходов, содержащих ЛКМ только после накопления полной емкости. В данной ситуации, когда соотношение отходов продукции ЛКМ и растворителей может в значительной степени варьировать, мы имеем дело фактически с пробами неизвестного состава. Такие пробы лаборатории принимают на анализ крайне неохотно, так как в ходе анализа будет сильно загрязнена хроматографическая колонка, а это часть дорогостоящего оборудования.

Кроме того очевидна другая проблема - необходимо каким-то образом обеспечить представительность отобранной пробы. Поскольку отходы ЛКМ

представляют собой дисперсионную среду, то крупные и тяжелые частицы оседают на дне емкости.

Предприятию предложен вариант, когда производится первоначальный расчет класса опасности отхода для каждого продукта (ЛКМ), а затем можно учитывать массовую долю каждого продукта и растворителей по мере заполнения емкости для накопления отходов.

Используя информацию о рецептуре основных видов продукции «Огнеза» был выполнен расчет класса опасности для 6 видов ЛКМ (Краска УМ, Краска ВД, Лак, Герметик, Пропитка, Клей).

Расчет проводится программой «Расчет класса опасности отходов» (Версия 4.0) (с) ИНТЕГРАЛ 2001-2016 в соответствии с "Критериями отнесения отходов к I - V классу опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду", утвержденных приказом № 536 МПР России от 04 декабря 2014 года (приложение 1).

По результатам расчета, краске «ОГНЕЗА-УМ» (на растворителе), герметику «ОГНЕЗА-ГТ» и лаку «ОГНЕЗА-ЛАК» присвоен 1 класс опасности. Краске «ОГНЕЗА-ВД-Д» и «ОГНЕЗА-ВД-К», пропитке «ОГНЕЗА-ПО», присвоен 2 класс опасности.

Вещества, входящие в состав готовой продукции и лежащие в основе определения класса опасности, представлены в таблице 10.

Таблица 10. Вредные компоненты готовой продукции

Продукция	Вещества
Краска «ОГНЕЗА-УМ»	Растворитель Р-4, загустители, Добавка Антигель, Двуокись титана, Пентаэритрит, Меламин, Моноаммоний фосфат перетёртый, Графит.
Герметик «ОГНЕЗА-ГТ»	Вода, Связующее Эколат 2014, Пропиленгликоль, Пеногаситель, Диспергатор, Консервант, Трихлорпропилфосфат, Вермикулит, Графит ИК, Полифосфат аммония, Пентаэритрит, Меламин, Микротальк, Загуститель
Лак «ОГНЕЗА-ЛАК»	Растворитель Р-4, Смола, Хлорпарафин, Трихлорпропилфосфат, БДГА
Краска «ОГНЕЗА-ВД»	Вода, Загуститель, Карбамид, Консервант, Пеногаситель, Диоксид титана, Микрокальцит, Полифосфат аммония, Меламин, Пентаэритрит, ПВА
Пропитка «ОГНЕЗА-ПО»	Пропитка 2 класс опасности: Вода, Пентаэритрит, Моноаммонийфосфат, Карбамид, Консервант Bionutral

Реальное соотношение компонентов и растворителей (в т.ч. воды) необходимо проводить ежедневно, по мере приготовления партий продукции и заносить информацию о количестве оставшихся, не использованных ЛКМ в специально

отведенный журнал. По итогам заполнения емкости можно будет сверить количество отходов и провести перерасчет класса опасности отхода.

В дополнение следует описать способы хранения отходов производства компании «Огнеза». Жидкие отходы помещаются в специализированные кубы (2 шт). Остальной мусор разделяется на бумагу, бытовые отходы и пластмассу и отвозится по договоренности в на СПб ГУП "МПБО-2" в Янино-1 (мусоросортировочный комплекс). Жидкие отходы отвозятся по договоренности на полигон для захоронения токсичных отходов.

Отходы бытовые и офисные вывозятся примерно раз в месяц. Отходы бумаги сдаются примерно раз в 2 месяца. Отходы по пластмассе сдаются раз в 2 месяца. Жидкие отходы по ЛКМ вывозятся примерно раз в полгода.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При написании данной работы была поставлена цель проанализировать теоретические основы и практическое применение существующих подходов при осуществлении нормирования в сфере обращения с отходами на производстве ООО «Огнеза».

В результате проделанных исследований, была изучена сущность, общие сведения, классификация отходов и сведения о их утилизации.

Так же были изучены основные принципы производства лакокрасочных материалов и резиновых смесей. Была проведена инвентаризация отходов и материалов, используемых для готовой продукции.

Основными отходами предприятия являются: бытовые отходы, бумага, пластмасса, отходы ЛКМ(остатки красок, герметиков, лаков, пропиток), разбавленные водой и растворителем. Эти отходы были распределены по классам опасности.

Сложной работой являлось присвоение класса опасности отходов ЛКМ. Так как лабораторный анализ проб лакокрасочных материалов обычно не проводится.

Поэтому остается, высчитать аналитически и присваивать класс опасности некоторой с погрешностью.

Приложение 1

Расчёт класса опасности отхода.

Расчет проведен программой 'Расчет класса опасности отходов' (Версия 4.0) (с) ИНТЕГРАЛ 2001-2016
в соответствии с "Критерии отнесения отходов к I - V классу опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду", Утверждены приказом № 536 МПР России от 04 декабря 2014 года.

Организация: ООО "Оксалис" _ Регистрационный номер: 01-01-3547

Название отхода: Клей

Состав отхода:

N	Название компонента	C_i [мг/кг]	W_i [мг/кг]	K_i
1.	Жидкое стекло натриевое	478000.000	1668.10100	286.55339
2.	Вода	78200.000	1000000.0000 0	0.07820
3.	Антигель	21800.000	599.48400	36.36461
4.	Тальк	422000.000	215.44300	1958.75475
	ИТОГО:	1000000.000		2281.75095

Состав отхода определен полностью.

Примечание:

1. C_i - концентрация i-го компонента в отходе.

2. W_i - коэффициент степени опасности i -го компонента опасного отхода для ОПС.
3. $K_i = C_i/W_i$ - показатель степени опасности i -го компонента опасного отхода для ОПС.
4. Информация о свойствах компонентов отходов относится к исходным данным пользователя. Ответственность за их полноту и актуальность несет пользователь программы.

$$\sum K_i = 2281.751.$$

$$1000 < \sum K_i \leq 10000.$$

Класс опасности отхода: 2.

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

1. Жидкое стекло натриевое ($W = 1668.10100$).

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. ПДКв (ОДУ, ОБУВ) [мг/л]: 2 (4 балла) ([9])
2. Класс опасности в воде хозяйственно-питьевого использования: 3 (3 балла) ([9])
3. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X).

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

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

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W).

$$W = 10^{Lg(W)} = 1668.101$$

Литература:

9. ГН 2.1.5.1315-03 Предельно-допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования; МИНЗДРАВ РФ 2003г.

2. Вода ($W = 1000000.00000$).

Информация о расчете W отсутствует.

3. Антigelь ($W = 599.48400$).

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. ПДКв (ОДУ, ОБУВ) [мг/л]: 2 (4 балла) ([91])
2. Класс опасности в воде хозяйственно-питьевого использования: 2 (2 балла) ([91])
3. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X).

$$X = (\text{Сумма баллов})/3 = 2.333$$

$$Lg(W) = Z = 2.778, \text{ где } Z = 4 \cdot X/3 - 1/3 = 2.778$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W).

$$W = 10^{Lg(W)} = 599.484$$

Литература:

91. ГН 2.1.5.2307-07 ОДУ химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования

4. Тальк (W = 215.44300) .

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. ПДКс.с. (ПДКм.р., ОБУВ) [мг/м³]: 0.5 (3 балла) ([11])
2. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X) .

$$X = (\text{Сумма баллов})/2 = 2.000$$

$$\text{Lg}(W) = Z = 2.333 \quad , \quad \text{где } Z=4*X/3-1/3=2.333$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W) .

$$W = 10^{**}\text{Lg}(W) = 215.443$$

Литература:

11. ГН 2.1.6.2309-07 Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест

Расчёт класса опасности отхода.

Расчет проведен программой 'Расчет класса опасности отходов' (Версия 4.0) (с) ИНТЕГРАЛ 2001-2016
в соответствии с "Критерии отнесения отходов к I - V классу опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду", Утверждены приказом № 536 МПР России от 04 декабря 2014 года.

Организация: ООО "Оксалис" _ Регистрационный номер: 01-01-3547

Название отхода: пропитка

Состав отхода:

N	Название компонента	Ci [мг/кг]	Wi [мг/кг]	Ki
1.	Аммоний полифосфаты	50100.000	1.00000	50100.00000
2.	Вода	693500.000	1000000.00000 0	0.69350
3.	Коллерная паста «Рекс»	75200.000	599.48400	125.44121
4.	Моноаммонийный фосфат	200.000	1.00000	200.00000
5.	Карбамид	167100.000	35111.91700	4.75907
6.	Пентаэритрит	13900.000	1000.00000	13.90000
	ИТОГО:	1000000.000		50444.79378

Состав отхода определен полностью.

Примечание:

1. C_i - концентрация i -го компонента в отходе.
2. W_i - коэффициент степени опасности i -го компонента опасного отхода для ОПС.
3. $K_i = C_i/W_i$ - показатель степени опасности i -го компонента опасного отхода для ОПС.
4. Информация о свойствах компонентов отходов относится к исходным данным пользователя. Ответственность за их полноту и актуальность несет пользователь программы.

$$\sum K_i = 50444.794.$$

$$\sum K_i > 10000.$$

Класс опасности отхода: 1.

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

1. Аммоний полифосфаты (с соотношением азота к фосфору 1:3) ($W = 1.00000$).

Информация о расчете W отсутствует.

2. Вода ($W = 1000000.00000$).

Информация о расчете W отсутствует.

3. Рекс (BAS 483 00 F) Состав: эпоксиконазол 31%, диспергирующие вещества 3,2%, противопенная эмульсия 0,5%, загуститель 0,3%, антифриз 9,8%, стабилизатор 0,2%, вода - до 100% ($W = 599.48400$).

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. ПДКр.х. (ОБУВ) [мг/л]: 0.02 (3 балла) ([90])
2. Класс опасности в воде рыбохозяйственного использования: 3 (3 балла) ([90])
3. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X) .

$$X = (\text{Сумма баллов})/3 = 2.333$$

$$\text{Lg}(W) = Z = 2.778 \quad , \text{ где } Z=4*X/3-1/3=2.778$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W) .

$$W = 10^{**}\text{Lg}(W) = 599.484$$

Литература:

90. Приказ от 18.01.10г. №20. Об утверждении нормативов качества воды водных объектов р/х назначения, в т.ч. нормативов ПДК вредных веществ в водах водных объектов р/х назначения.

4. Моноаммонийный фосфат (W = 1.00000) .

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. ПДКс.с. (ПДКм.р., ОБУВ) [мг/м³]: 0.005 (1 балл) ([11])

2. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X) .

$$X = (\text{Сумма баллов})/2 = 1.000$$

$$\text{Lg}(W) = 4 - 4/Z = 0.000 \quad , \text{ где } Z=4*X/3-1/3=1.000$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W) .

$$W = 10^{**}\text{Lg}(W) = 1.000$$

Литература:

11. ГН 2.1.6.2309-07 Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест

5. Карбамид (W = 35111.91700) .

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. Класс опасности в воде хозяйственно-питьевого использования: 4 (4 балла) ([3])

2. ПДКр.х. (ОБУВ) [мг/л]: 80 (4 балла) ([90])

3. Класс опасности в воде рыбохозяйственного использования: 4 (4 балла) ([90])

4. ПДКс.с. (ПДКм.р., ОБУВ) [мг/м³]: 0.2 (3 балла) ([10])

5. Класс опасности в атмосферном воздухе: 4 (4 балла) ([10])

6. LgKow (октанол/вода): -3 (4 балла) ([83])

7. Показатель информационного обеспечения: 2 балла

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X) .

$$X = (\text{Сумма баллов})/7 = 3.571$$

$$\text{Lg}(W) = 2 + 4/(6-Z) = 4.545 \quad , \text{ где } Z=4*X/3-1/3=4.429$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W) .

$$W = 10^{**}\text{Lg}(W) = 35111.917$$

Литература:

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;

10. ГН 2.1.6.1338-03 Предельно-допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест с учетом дополнения №1 ГН 2.1.6.1765-03 и дополнения №2 ГН 2.1.6.1983-05

83. Фрумин Г.Т. Экологическая химия и экологическая токсикология. СПб 2000

90. Приказ от 18.01.10г. №20. Об утверждении нормативов качества воды водных объектов р/х назначения, в т.ч. нормативов ПДК вредных веществ в водах водных объектов р/х назначения.

6. Пентаэритрит (W = 1000.00000) .

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. LD₅₀ [мг/кг]: 18500 (4 балла) ([7])
2. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X) .

$$X = (\text{Сумма баллов}) / 2 = 2.500$$

$$Lg(W) = Z = 3.000, \text{ где } Z = 4 * X / 3 - 1 / 3 = 3.000$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W) .

$$W = 10^{**} Lg(W) = 1000.000$$

Литература:

7. Беспаятных 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

Расчёт класса опасности отхода.

Расчет проведен программой 'Расчет класса опасности отходов' (Версия 4.0) (с) ИНТЕГРАЛ 2001-2016 в соответствии с "Критерии отнесения отходов к I - V классу опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду", Утверждены приказом № 536 МПР России от 04 декабря 2014 года.

Организация: ООО "Оксалис" _ Регистрационный номер: 01-01-3547

Название отхода: лак

Состав отхода:

N	Название компонента	Ci [мг/кг]	Wi [мг/кг]	Ki
1.	Хлорпарафин	10000.000	1.00000	10000.00000
2.	Толуол (Метилбензол)	433140.000	76.27000	5679.03501
3.	Ацетон (пропанон, диметилкетон)	182220.000	1000.00000	182.22000
4.	Бутилацетат (Бутиловый эфир уксусной кислоты, Бутиэтаноат)	84640.000	3593.81400	23.55158
5.	Смола Degalan	259000.000	1668.10100	155.26638
6.	Трихлорпропилфосфат (ТХФП)	31000.000	4641.58900	6.67875
	ИТОГО:	1000000.000		16046.75171

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.
4. Информация о свойствах компонентов отходов относится к исходным данным пользователя. Ответственность за их полноту и актуальность несет пользователь программы.

$$\sum Ki = 16046.752.$$

$$\sum Ki > 10000.$$

Класс опасности отхода: 1.

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

1. Хлорпарафин (W = 1.00000).

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. Биоаккумуляция (поведение в пищевой цепочке): Выраженное накопление во всех звеньях (1 балл) ([76])
2. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X).

$$X = (\text{Сумма баллов}) / 2 = 1.000$$

$$\text{Lg}(W) = 4 - 4/Z = 0.000, \text{ где } Z = 4 \cdot X / 3 - 1/3 = 1.000$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W).

$$W = 10^{**} \text{Lg}(W) = 1.000$$

Литература:

76. Вредные химические вещества. Углеводороды галогенопроизводные углеводородов. Справочник/Бандман А.Л., Войтенко Г.А. и др., под редакцией Филова В.А. и др., Л.: Химия, 1990

2. Толуол (Метилбензол) (W = 76.27000).

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. LgKow (октанол/вода): 2.69 (2 балла) ([82] Данное значение есть также в литературе [83])
2. Биоаккумуляция (поведение в пищевой цепочке): Накопление в нескольких звеньях (2 балла) ([76])
3. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X).

$$X = (\text{Сумма баллов}) / 3 = 1.667$$

$$\text{Lg}(W) = 4 - 4/Z = 1.882, \text{ где } Z = 4 \cdot X / 3 - 1/3 = 1.889$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W).

$$W = 10^{**} \text{Lg}(W) = 76.270$$

Литература:

76. Вредные химические вещества. Углеводороды галогенопроизводные углеводородов. Справочник/Бандман А.Л., Войтенко Г.А. и др., под редакцией Филова В.А. и др., Л.: Химия, 1990

82. Байрамов Ш.К. Простой метод оценки коэффициента распределения октанол-вода разных классов биоорганических соединений. Автореферат, Баку 1991

3. Ацетон (пропанон, диметилкетон) (W = 1000.00000).

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. ПДКр.х. (ОБУВ) [мг/л]: 0.05 (3 балла) ([90])
2. Класс опасности в воде рыбохозяйственного использования: 3 (3 балла) ([90])
3. $\text{Lg}(S[\text{мг/л}]/\text{ПДКв}[\text{мг/л}])$: 0 (1 балл) ([8])
4. LD_{50} [мг/кг]: 3800 (3 балла) ([7])
5. LC_{50} [мг/м³]: 150000 (4 балла) ([7])
6. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X) .

$$X = (\text{Сумма баллов})/6 = 2.500$$

$$\text{Lg}(W) = Z = 3.000 \quad , \quad \text{где } Z=4*X/3-1/3=3.000$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W) .

$$W = 10^{**}\text{Lg}(W) = 1000.000$$

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

8. Новый справочник химика и технолога. Основные свойства неорганических, органических и элементарорганических соединений. СПб, АНО НПО "Мир и семья", 2002 г.; Справочник химика, Л., Химия, 1971 год

90. Приказ от 18.01.10г. №20. Об утверждении нормативов качества воды водных объектов р/х назначения, в т.ч. нормативов ПДК вредных веществ в водах водных объектов р/х назначения.

4. Бутилацетат (Бутиловый эфир уксусной кислоты, Бутиэтаноат) (W = 3593.81400) .

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. ПДКв (ОДУ, ОБУВ) [мг/л]: 0.1 (2 балла) ([3])
2. Класс опасности в воде хозяйственно-питьевого использования: 4 (4 балла) ([3])
3. ПДКр.х. (ОБУВ) [мг/л]: 0.3 (4 балла) ([90])
4. Класс опасности в воде рыбохозяйственного использования: 4 (4 балла) ([90])
5. ПДКс.с. (ПДКм.р., ОБУВ) [мг/м³]: 0.1 (2 балла) ([10])
6. Класс опасности в атмосферном воздухе: 4 (4 балла) ([10])
7. Lg (S[мг/л]/ПДКв [мг/л]): 5.004321374 (1 балл) ([8])
8. Lg (Снас[мг/м³]/ПДКр.э.): 3.255272505 (2 балла) ([8])
9. Lg (Снас[мг/м³]/ПДКс.с.(ПДК м.р.)): 5.954242509 (2 балла) ([8])
10. LD₅₀ [мг/кг]: 3200 (3 балла) ([7])
11. LC₅₀ [мг/м³]: 47000 (3 балла) ([7])
12. Показатель информационного обеспечения: 4 балла

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X) .

$$X = (\text{Сумма баллов})/12 = 2.917$$

$$\text{Lg}(W) = Z = 3.556 \quad , \quad \text{где } Z=4*X/3-1/3=3.556$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W) .

$$W = 10^{**}\text{Lg}(W) = 3593.814$$

Литература:

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 элементарорганических соединений. СПб, АНО НПО "Мир и семья", 2002 г.; Справочник химика, Л., Химия, 1971 год

10. ГН 2.1.6.1338-03 Предельно-допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест с учетом дополнения №1 ГН 2.1.6.1765-03 и дополнения №2 ГН 2.1.6.1983-05

90. Приказ от 18.01.10г. №20. Об утверждении нормативов качества воды

водных объектов р/х назначения, в т.ч. нормативов ПДК вредных веществ в водах водных объектов р/х назначения.

5. Смола Degalan. ТУ 6-05-211-1311-86 (W = 1668.10100).

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. ПДКв (ОДУ, ОБУВ) [мг/л]: 1 (3 балла) ([91])
2. Класс опасности в воде хозяйственно-питьевого использования: 4 (4 балла) ([91])
3. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X).

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

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

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W).

$$W = 10^{**}\text{Lg}(W) = 1668.101$$

Литература:

91. ГН 2.1.5.2307-07 ОДУ химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования

6. Трихлорпропилфосфат (W = 4641.58900).

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. ПДКр.х. (ОБУВ) [мг/л]: 0.13 (4 балла) ([90])
2. Класс опасности в воде рыбохозяйственного использования: 4 (4 балла) ([90])
3. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X).

$$X = (\text{Сумма баллов})/3 = 3.000$$

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

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W).

$$W = 10^{**}\text{Lg}(W) = 4641.589$$

Литература:

90. Приказ от 18.01.10г. №20. Об утверждении нормативов качества воды водных объектов р/х назначения, в т.ч. нормативов ПДК вредных веществ в водах водных объектов р/х назначения.

Расчёт класса опасности отхода.

Расчет проведен программой 'Расчет класса опасности отходов' (Версия 4.0) (с) ИНТЕГРАЛ
2001-2016

в соответствии с "Критерии отнесения отходов к I - V классу опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду", Утверждены приказом № 536 МПР России от 04 декабря 2014 года.

Организация: ООО "Оксалис" _ Регистрационный номер: 01-01-3547

Код отхода:

Название отхода: краска ВД-М

Состав отхода:

N	Название компонента	Ci [мг/кг]	Wi [мг/кг]	Ki
1.	Вода	296000.000	1000000.0000 0	0.29600
2.	Меламин	87000.000	76.27000	1140.68441
3.	Аммофос	252000.000	1359.35600	185.38190
4.	Двуокись титана	50000.000	4641.58900	10.77217
5.	Загуститель акриловый водорастворимый	6000.000	599.48400	10.00861
6.	Карбамид	20000.000	35111.91700	0.56961
7.	Пенегаситель	2000.000	215.44300	9.28320
8.	Пентаэритрит	87000.000	1000.00000	87.00000
9.	Поливинилацетатная эмульсия ПВАЭ	200000.000	10000.00000	20.00000
	ИТОГО:	1000000.000		1463.99590

Состав отхода определен полностью.

Примечание:

1. C_i - концентрация i -го компонента в отходе.
2. W_i - коэффициент степени опасности i -го компонента опасного отхода для ОПС.
3. $K_i = C_i/W_i$ - показатель степени опасности i -го компонента опасного отхода для ОПС.
4. Информация о свойствах компонентов отходов относится к исходным данным пользователя. Ответственность за их полноту и актуальность несет пользователь программы.

$$\Sigma K_i = 1463.996.$$

$$1000 < \Sigma K_i \leq 10000.$$

Класс опасности отхода: 2.

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

1. Вода ($W = 1000000.00000$).

Информация о расчете W отсутствует.

2. Меламин ($W = 76.27000$).

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. ПДКс.с. (ПДКм.р., ОБУВ) [мг/м³]: 0.01 (2 балла) ([10])
2. Класс опасности в атмосферном воздухе: 2 (2 балла) ([10])
3. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X).

$$X = (\text{Сумма баллов})/3 = 1.667$$

$Lg(W) = 4 - 4/Z = 1.882$, где $Z=4*X/3-1/3=1.889$
Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W).
 $W = 10^{**}Lg(W) = 76.270$

Литература:
10. ГН 2.1.6.1338-03 Предельно-допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест с учетом дополнения №1 ГН 2.1.6.1765-03 и дополнения №2 ГН 2.1.6.1983-05

3. Аммофос (W = 1359.35600).

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. ПДКс.с. (ПДКм.р., ОБУВ) [мг/м³]: 0.2 (3 балла) ([10])
2. Класс опасности в атмосферном воздухе: 4 (4 балла) ([10])
3. LD₅₀ [мг/кг]: 1480 (3 балла) ([7])
4. LC₅₀ [мг/м³]: 2000 (2 балла) ([7])
5. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X).

$$X = (\text{Сумма баллов})/5 = 2.600$$
$$Lg(W) = Z = 3.133 \quad , \text{ где } Z=4*X/3-1/3=3.133$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W).

$$W = 10^{**}Lg(W) = 1359.356$$

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
10. ГН 2.1.6.1338-03 Предельно-допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест с учетом дополнения №1 ГН 2.1.6.1765-03 и дополнения №2 ГН 2.1.6.1983-05

4. Двуокись титана (TiO₂; Титан диоксид) (W = 4641.58900).

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. ПДКр.х. (ОБУВ) [мг/л]: 1 (4 балла) ([90])
2. Класс опасности в воде рыбохозяйственного использования: 4 (4 балла) ([90])
3. ПДКс.с. (ПДКм.р., ОБУВ) [мг/м³]: 0.5 (3 балла) ([11])
4. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X).

$$X = (\text{Сумма баллов})/4 = 3.000$$
$$Lg(W) = Z = 3.667 \quad , \text{ где } Z=4*X/3-1/3=3.667$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W).

$$W = 10^{**}Lg(W) = 4641.589$$

Литература:
11. ГН 2.1.6.2309-07 Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест 90. Приказ от 18.01.10г. №20. Об утверждении нормативов качества воды водных объектов р/х назначения, в т.ч. нормативов ПДК вредных веществ в водах водных объектов р/х назначения.

5. Загуститель акриловый водорастворимый (W = 599.48400).

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. ПДКв (ОДУ, ОБУВ) [мг/л]: 1 (3 балла) ([3])
2. Класс опасности в воде хозяйственно-питьевого использования: 3 (3 балла) ([3])
3. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X).

$$X = (\text{Сумма баллов})/3 = 2.333$$

$$\text{Lg}(W) = Z = 2.778, \text{ где } Z = 4 \cdot X/3 - 1/3 = 2.778$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W).

$$W = 10^{**} \text{Lg}(W) = 599.484$$

Литература:

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;

6. Карбамид (W = 35111.91700).

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. Класс опасности в воде хозяйственно-питьевого использования: 4 (4 балла) ([3])
2. ПДКр.х. (ОБУВ) [мг/л]: 80 (4 балла) ([90])
3. Класс опасности в воде рыбохозяйственного использования: 4 (4 балла) ([90])
4. ПДКс.с. (ПДКм.р., ОБУВ) [мг/м³]: 0.2 (3 балла) ([10])
5. Класс опасности в атмосферном воздухе: 4 (4 балла) ([10])
6. Lg Kow (октанол/вода): -3 (4 балла) ([83])
7. Показатель информационного обеспечения: 2 балла

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X).

$$X = (\text{Сумма баллов})/7 = 3.571$$

$$\text{Lg}(W) = 2 + 4/(6-Z) = 4.545, \text{ где } Z = 4 \cdot X/3 - 1/3 = 4.429$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W).

$$W = 10^{**} \text{Lg}(W) = 35111.917$$

Литература:

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;

10. ГН 2.1.6.1338-03 Предельно-допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест с учетом дополнения №1 ГН 2.1.6.1765-03 и дополнения №2 ГН 2.1.6.1983-05

83. Фрумин Г.Т. Экологическая химия и экологическая токсикология. СПб 2000

90. Приказ от 18.01.10г. №20. Об утверждении нормативов качества воды водных объектов р/х назначения, в т.ч. нормативов ПДК вредных веществ в водах водных объектов р/х назначения.

7. Пенегаситель (W = 215.44300).

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. ПДКр.х. (ОБУВ) [мг/л]: 0.1 (3 балла) ([2])
2. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС

(X) .

$$X = (\text{Сумма баллов})/2 = 2.000$$

$$\text{Lg}(W) = Z = 2.333 \quad , \text{ где } Z=4*X/3-1/3=2.333$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W) .

$$W = 10^{**}\text{Lg}(W) = 215.443$$

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

8. Пентаэритрит (W = 1000.00000) .

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. LD₅₀ [мг/кг]: 18500 (4 балла) ([7])

2. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X) .

$$X = (\text{Сумма баллов})/2 = 2.500$$

$$\text{Lg}(W) = Z = 3.000 \quad , \text{ где } Z=4*X/3-1/3=3.000$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W) .

$$W = 10^{**}\text{Lg}(W) = 1000.000$$

Литература:

7. Веспямятнов 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

9. Поливинилацетатная эмульсия ПВАЭ (W = 10000.00000) .

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. ПДКр.х. (ОБУВ) [мг/л]: 0.3 (4 балла) ([90])

2. Класс опасности в воде рыбохозяйственного использования: 4 (4 балла) ([90])

3. Lg (S[мг/л]/ПДКв [мг/л]): 0 (4 балла)

4. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X) .

$$X = (\text{Сумма баллов})/4 = 3.250$$

$$\text{Lg}(W) = 2 + 4/(6-Z) = 4.000 \quad , \text{ где } Z=4*X/3-1/3=4.000$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W) .

$$W = 10^{**}\text{Lg}(W) = 10000.000$$

Литература:

90. Приказ от 18.01.10г. №20. Об утверждении нормативов качества воды водных объектов р/х назначения, в т.ч. нормативов ПДК вредных веществ в водах водных объектов р/х назначения.

Расчёт класса опасности отхода.

Расчет проведен программой 'Расчет класса опасности отходов' (Версия 4.0) (с) ИНТЕГРАЛ 2001-2016

в соответствии с "Критерии отнесения отходов к I - V классу опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду", Утверждены приказом № 536 МПР России от 04 декабря 2014 года.

Название отхода: герметик

Состав отхода:

N	Название компонента	C_i [мг/кг]	W_i [мг/кг]	K_i
1.	Аммоний полифосфаты	134500.000	1.00000	134500.00000
2.	Углерод	79000.000	464.15900	170.20030
3.	Вода	300200.000	1000000.0000 0	0.30020
4.	Фенорам 70% с.п.	2000.000	1.00000	2000.00000
5.	Эмульсо диспергатор (Е-3096)	4000.000	39.81100	100.47474
6.	Меламин	94800.000	76.27000	1242.95267
7.	Загуститель акриловый водорастворимый	23000.000	599.48400	38.36633
8.	Карбамид	20100.000	35111.91700	0.57246
9.	Пентаэритрит	79000.000	1000.00000	79.00000
10.	Поливинилацетатная эмульсия ПВАЭ	55700.000	10000.00000	5.57000
11.	Пыль талька	2500.000	215.44300	11.60400
12.	Сополимер-1	201200.000	215.44300	933.88971
13.	Трихлорэтилфосфат (ТХЭФ)	4000.000	2511.88600	1.59243
	ИТОГО:	1000000.000		139084.52283

Состав отхода определен полностью.

Примечание:

1. C_i - концентрация i-го компонента в отходе.
2. W_i - коэффициент степени опасности i-го компонента опасного отхода для ОПС.
3. K_i = C_i/W_i - показатель степени опасности i-го компонента опасного отхода для ОПС.
4. Информация о свойствах компонентов отходов относится к исходным данным пользователя. Ответственность за их полноту и актуальность несет пользователь программы.

$$\Sigma K_i = 139084.523.$$

$$\Sigma K_i > 10000.$$

Класс опасности отхода: 1.

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

1. Аммоний полифосфаты (с соотношением азота к фосфору 1:3) (W = 1.00000).

Информация о расчете W отсутствует.

2. Углерод (W = 464.15900).

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. ПДКс.с. (ПДКм.р., ОБУВ) [мг/м³]: 0.05 (2 балла) ([10])
2. Класс опасности в атмосферном воздухе: 3 (3 балла) ([10])
3. LD₅₀ [мг/кг]: 440 (3 балла) ([39] vol. 24, pg. 497, 1973)
4. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X).

$$X = (\text{Сумма баллов}) / 4 = 2.250$$

$$\text{Lg}(W) = Z = 2.667, \text{ где } Z = 4 * X / 3 - 1 / 3 = 2.667$$

Коэффициент степени опасности для окружающей

природной среды (W) .

$$W = 10^{**}Lg(W) = 464.159$$

Литература:

10. ГН 2.1.6.1338-03 Предельно-допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест с учетом дополнения №1 ГН 2.1.6.1765-03 и дополнения №2 ГН 2.1.6.1983-05
39. Toxicology and Applied Pharmacology. (<http://www.nlm.nih.gov>)

3. Вода (W = 1000000.00000) .

Информация о расчете W отсутствует.

4. Фенорам 70% с.п. (Состав: карбоксин, ТМТД, ОП-10, пеногаситель, прилипатель КМЦ, белая сажа БС-100) (W = 1.00000) .

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. ПДКр.х. (ОБУВ) [мг/л]: 0.0002 (1 балл) ([90])
2. Класс опасности в воде рыбохозяйственного использования: 1 (1 балл) ([90])
3. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X) .

$$X = (\text{Сумма баллов})/3 = 1.000$$

$$Lg(W) = 4 - 4/Z = 0.000 \quad , \text{ где } Z=4*X/3-1/3=1.000$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W) .

$$W = 10^{**}Lg(W) = 1.000$$

Литература:

90. Приказ от 18.01.10г. №20. Об утверждении нормативов качества воды водных объектов р/х назначения, в т.ч. нормативов ПДК вредных веществ в водах водных объектов р/х назначения.

5. Эмульсо диспергатор (Е-3096) (W = 39.81100) .

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. ПДКр.х. (ОБУВ) [мг/л]: 0.01 (2 балла) ([2])
2. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X) .

$$X = (\text{Сумма баллов})/2 = 1.500$$

$$Lg(W) = 4 - 4/Z = 1.600 \quad , \text{ где } Z=4*X/3-1/3=1.667$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W) .

$$W = 10^{**}Lg(W) = 39.811$$

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

6. 2,4,6-Триамино-1,3,5-триазин (2,4,6-Триаминосиммтриазин, Меламин, Цианурттриамид) (W = 76.27000) .

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. ПДКс.с. (ПДКм.р., ОБУВ) [мг/м³]: 0.01 (2 балла) ([10])
2. Класс опасности в атмосферном воздухе: 2 (2 балла) ([10])
3. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X) .

$$X = (\text{Сумма баллов})/3 = 1.667$$

$$\text{Lg}(W) = 4 - 4/Z = 1.882 \quad , \quad \text{где } Z=4*X/3-1/3=1.889$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W) .

$$W = 10^{**}\text{Lg}(W) = 76.270$$

Литература:

10. ГН 2.1.6.1338-03 Предельно-допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест с учетом дополнения №1 ГН 2.1.6.1765-03 и дополнения №2 ГН 2.1.6.1983-05

7. Загуститель акриловый водорастворимый (W = 599.48400) .

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. ПДКв (ОДУ, ОБУВ) [мг/л]: 1 (3 балла) ([3])

2. Класс опасности в воде хозяйственно-питьевого использования: 3 (3 балла) ([3])

3. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X) .

$$X = (\text{Сумма баллов})/3 = 2.333$$

$$\text{Lg}(W) = Z = 2.778 \quad , \quad \text{где } Z=4*X/3-1/3=2.778$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W) .

$$W = 10^{**}\text{Lg}(W) = 599.484$$

Литература:

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;

8. Мочевина (Диамид угольной кислоты, Карбамид) (W = 35111.91700) .

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. Класс опасности в воде хозяйственно-питьевого использования: 4 (4 балла) ([3])

2. ПДКр.х. (ОБУВ) [мг/л]: 80 (4 балла) ([90])

3. Класс опасности в воде рыбохозяйственного использования: 4 (4 балла) ([90])

4. ПДКс.с. (ПДКм.р., ОБУВ) [мг/м³]: 0.2 (3 балла) ([10])

5. Класс опасности в атмосферном воздухе: 4 (4 балла) ([10])

6. Lg Kow (октанол/вода): -3 (4 балла) ([83])

7. Показатель информационного обеспечения: 2 балла

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X) .

$$X = (\text{Сумма баллов})/7 = 3.571$$

$$\text{Lg}(W) = 2 + 4/(6-Z) = 4.545 \quad , \quad \text{где } Z=4*X/3-1/3=4.429$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W) .

$$W = 10^{**}\text{Lg}(W) = 35111.917$$

Литература:

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;
10. ГН 2.1.6.1338-03 Предельно-допустимые концентрации (ПДК)
загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест с учетом
дополнения №1 ГН 2.1.6.1765-03 и дополнения №2 ГН 2.1.6.1983-05
83. Фрумин Г.Т. Экологическая химия и экологическая токсикология. СПб
2000
90. Приказ от 18.01.10г. №20. Об утверждении нормативов качества воды
водных объектов р/х назначения, в т.ч. нормативов ПДК вредных веществ
в водах водных объектов р/х назначения.

9. Пентаэритрит (W = 1000.00000) .

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. LD₅₀ [мг/кг]: 18500 (4 балла) ([7])
2. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X) .

$$X = (\text{Сумма баллов})/2 = 2.500$$
$$Lg(W) = Z = 3.000 \quad , \text{ где } Z=4*X/3-1/3=3.000$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W) .

$$W = 10^{**}Lg(W) = 1000.000$$

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

10. Поливинилацетатная эмульсия ПВАЭ (W = 10000.00000) .

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. ПДКр.х. (ОБУВ) [мг/л]: 0.3 (4 балла) ([90])
2. Класс опасности в воде рыбохозяйственного использования: 4 (4 балла) ([90])
3. Lg (S[мг/л]/ПДКв [мг/л]): 0 (4 балла)
4. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X) .

$$X = (\text{Сумма баллов})/4 = 3.250$$
$$Lg(W) = 2 + 4/(6-Z) = 4.000 \quad , \text{ где } Z=4*X/3-1/3=4.000$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W) .

$$W = 10^{**}Lg(W) = 10000.000$$

Литература:

90. Приказ от 18.01.10г. №20. Об утверждении нормативов качества воды водных объектов р/х назначения, в т.ч. нормативов ПДК вредных веществ в водах водных объектов р/х назначения.

11. Пыль талька (W = 215.44300) .

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. ПДКс.с. (ПДКм.р., ОБУВ) [мг/м³]: 0.5 (3 балла) ([11])
2. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X) .

$$X = (\text{Сумма баллов})/2 = 2.000$$

$$\text{Lg}(W) = Z = 2.333, \text{ где } Z=4 \cdot X/3-1/3=2.333$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W).

$$W = 10^{**}\text{Lg}(W) = 215.443$$

Литература:

11. ГН 2.1.6.2309-07 Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест

12. Сополимер-1 (алкилированный сополимер диэтиламиноэтилметакрилата и метакриламида) (W = 215.44300).

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. ПДКр.х. (ОБУВ) [мг/л]: 0.05 (3 балла) ([2])
2. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X).

$$X = (\text{Сумма баллов})/2 = 2.000$$

$$\text{Lg}(W) = Z = 2.333, \text{ где } Z=4 \cdot X/3-1/3=2.333$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W).

$$W = 10^{**}\text{Lg}(W) = 215.443$$

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

13. Трихлорэтилфосфат (ТХЭФ) -трис-(p-хлорэтил)-фосфат. Три(хлорэтил)фосфат. Полный эфир ортофосфорной кислоты и этиленхлоргидрина (W = 2511.88600).

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. ПДКр.х. (ОБУВ) [мг/л]: 0.14 (4 балла) ([90])
2. Класс опасности в воде рыбохозяйственного использования: 4 (4 балла) ([90])
3. ПДКс.с. (ПДКм.р., ОБУВ) [мг/м³]: 0.01 (2 балла) ([11])
4. LD₅₀ [мг/кг]: 680 (3 балла) ([7])
5. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X).

$$X = (\text{Сумма баллов})/5 = 2.800$$

$$\text{Lg}(W) = Z = 3.400, \text{ где } Z=4 \cdot X/3-1/3=3.400$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W).

$$W = 10^{**}\text{Lg}(W) = 2511.886$$

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

11. ГН 2.1.6.2309-07 Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест

90. Приказ от 18.01.10г. №20. Об утверждении нормативов качества воды водных объектов р/х назначения, в т.ч. нормативов ПДК вредных веществ в водах водных объектов р/х назначения.

Расчёт класса опасности отхода.

Расчет проведен программой 'Расчет класса опасности отходов' (Версия 4.0) (с) ИНТЕГРАЛ
2001-2016

в соответствии с "Критерии отнесения отходов к I - V классу опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду", Утверждены приказом № 536 МПР России от 04 декабря 2014 года.

Организация: ООО "Оксалис" _ Регистрационный номер: 01-01-3547

Название отхода: краска УМ

Состав отхода:

N	Название компонента	Ci [мг/кг]	Wi [мг/кг]	Ki
1.	Аммоний полифосфаты	277000.000	1.00000	277000.00000
2.	Углерод	18240.000	464.15900	39.29688
3.	Хлорпарафин	54400.000	1.00000	54400.00000
4.	Толуол	197000.000	76.27000	2582.92907
5.	Меламин	92400.000	76.27000	1211.48551
6.	Ацетон	82600.000	1000.00000	82.60000
7.	Бутилацетат	38160.000	3593.81400	10.61825
8.	Двуокись титана	32600.000	4641.58900	7.02346
9.	Дихлоргидрин полиэтиленгликолей-9	21700.000	215.44300	100.72270
10.	Загуститель акриловый водорастворимый	3800.000	599.48400	6.33878
11.	Пенегаситель	2700.000	215.44300	12.53232
12.	Пентаэритрит	92400.000	1000.00000	92.40000
13.	Смола полиэфирная ненасыщенная ПН-37	87000.000	1668.10100	52.15512
	ИТОГО:	1000000.000		335598.10208

Состав отхода определен полностью.

Примечание:

1. C_i - концентрация i -го компонента в отходе.
2. W_i - коэффициент степени опасности i -го компонента опасного отхода для ОПС.
3. $K_i = C_i/W_i$ - показатель степени опасности i -го компонента опасного отхода для ОПС.
4. Информация о свойствах компонентов отходов относится к исходным данным пользователя. Ответственность за их полноту и актуальность несет пользователь программы.

$$\Sigma K_i = 335598.102.$$

$$\Sigma K_i > 10000.$$

Класс опасности отхода: 1.

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

1. Аммоний полифосфаты (с соотношением азота к фосфору 1:3) ($W = 1.00000$).

Информация о расчете W отсутствует.

2. Углерод ($W = 464.15900$).

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. ПДКс.с. (ПДКм.р., ОБУВ) [мг/м³]: 0.05 (2 балла) ([10])
2. Класс опасности в атмосферном воздухе: 3 (3 балла) ([10])
3. LD₅₀ [мг/кг]: 440 (3 балла) ([39] vol. 24, pg. 497, 1973)
4. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X) .

$$X = (\text{Сумма баллов})/4 = 2.250$$

$$\text{Lg}(W) = Z = 2.667, \text{ где } Z=4*X/3-1/3=2.667$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W) .

$$W = 10^{**}\text{Lg}(W) = 464.159$$

Литература:

10. ГН 2.1.6.1338-03 Предельно-допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест с учетом дополнения №1 ГН 2.1.6.1765-03 и дополнения №2 ГН 2.1.6.1983-05
39. Toxicology and Applied Pharmacology. (<http://www.nlm.nih.gov>)

3. Хлорпарафин (W = 1.00000) .

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. **Биоаккумуляция (поведение в пищевой цепочке):** Выраженное накопление во всех звеньях (1 балл) ([76])
2. **Показатель информационного обеспечения:** 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X) .

$$X = (\text{Сумма баллов})/2 = 1.000$$

$$\text{Lg}(W) = 4 - 4/Z = 0.000, \text{ где } Z=4*X/3-1/3=1.000$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W) .

$$W = 10^{**}\text{Lg}(W) = 1.000$$

Литература:

76. Вредные химические вещества. Углеводороды галогенопроизводные углеводородов. Справочник/Бандман А.Л., Войтенко Г.А. и др., под редакцией Филова В.А. и др., Л.: Химия, 1990

4. Толуол (Метилбензол) (W = 76.27000) .

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. **Lg Kow (октанол/вода):** 2.69 (2 балла) ([82] Данное значение есть также в литературе [83])
2. **Биоаккумуляция (поведение в пищевой цепочке):** Накопление в нескольких звеньях (2 балла) ([76])
3. **Показатель информационного обеспечения:** 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X) .

$$X = (\text{Сумма баллов})/3 = 1.667$$

$$\text{Lg}(W) = 4 - 4/Z = 1.882, \text{ где } Z=4*X/3-1/3=1.889$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W) .

$$W = 10^{**}\text{Lg}(W) = 76.270$$

Литература:

76. Вредные химические вещества. Углеводороды галогенопроизводные углеводородов. Справочник/Бандман А.Л., Войтенко Г.А. и др., под редакцией Филова В.А. и др., Л.: Химия, 1990
82. Байрамов Ш.К. Простой метод оценки коэффициента распределения октанол-вода разных классов биорганических соединений. Автореферат, Баку 1991

5. 2,4,6-Триамино-1,3,5-триазин (2,4,6-Триамино-симмтриазин, Меламин, Цианурттриамид) (W = 76.27000) .

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. ПДКс.с. (ПДКм.р., ОБУВ) [мг/м³]: 0.01 (2 балла) ([10])
2. Класс опасности в атмосферном воздухе: 2 (2 балла) ([10])
3. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X).

$$X = (\text{Сумма баллов})/3 = 1.667$$

$$\text{Lg}(W) = 4 - 4/Z = 1.882, \text{ где } Z=4*X/3-1/3=1.889$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W).

$$W = 10^{**}\text{Lg}(W) = 76.270$$

Литература:

10. ГН 2.1.6.1338-03 Предельно-допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест с учетом дополнения №1 ГН 2.1.6.1765-03 и дополнения №2 ГН 2.1.6.1983-05

6. Ацетон (пропанон, диметилкетон) (W = 1000.00000).

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. ПДКр.х. (ОБУВ) [мг/л]: 0.05 (3 балла) ([90])
2. Класс опасности в воде рыбохозяйственного использования: 3 (3 балла) ([90])
3. $\text{Lg}(S[\text{мг/л}]/\text{ПДКв}[\text{мг/л}])$: 0 (1 балл) ([8])
4. LD₅₀ [мг/кг]: 3800 (3 балла) ([7])
5. LC₅₀ [мг/м³]: 150000 (4 балла) ([7])
6. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X).

$$X = (\text{Сумма баллов})/6 = 2.500$$

$$\text{Lg}(W) = Z = 3.000, \text{ где } Z=4*X/3-1/3=3.000$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W).

$$W = 10^{**}\text{Lg}(W) = 1000.000$$

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

8. Новый справочник химика и технолога. Основные свойства неорганических, органических и элементоорганических соединений. СПб, АНО НПО "Мир и семья", 2002 г.; Справочник химика, Л., Химия, 1971 год

90. Приказ от 18.01.10г. №20. Об утверждении нормативов качества воды водных объектов р/х назначения, в т.ч. нормативов ПДК вредных веществ в водах водных объектов р/х назначения.

7. Бутилацетат (Бутиловый эфир уксусной кислоты, Бутиэтанат) (W = 3593.81400).

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. ПДКв (ОДУ, ОБУВ) [мг/л]: 0.1 (2 балла) ([3])
2. Класс опасности в воде хозяйственно-питьевого использования: 4 (4 балла) ([3])
3. ПДКр.х. (ОБУВ) [мг/л]: 0.3 (4 балла) ([90])
4. Класс опасности в воде рыбохозяйственного использования: 4 (4 балла) ([90])
5. ПДКс.с. (ПДКм.р., ОБУВ) [мг/м³]: 0.1 (2 балла) ([10])
6. Класс опасности в атмосферном воздухе: 4 (4 балла) ([10])

7. $Lg(S[\text{мг/л}]/\text{ПДКв}[\text{мг/л}])$: 5.004321374 (1 балл) ([8])
 8. $Lg(S_{\text{нас}}[\text{мг/м}^3]/\text{ПДКр.в.})$: 3.255272505 (2 балла) ([8])
 9. $Lg(S_{\text{нас}}[\text{мг/м}^3]/\text{ПДКс.с.}(\text{ПДК м.р.}))$: 5.954242509 (2 балла) ([8])
 10. $LD_{50}[\text{мг/кг}]$: 3200 (3 балла) ([7])
 11. $LC_{50}[\text{мг/м}^3]$: 47000 (3 балла) ([7])
 12. Показатель информационного обеспечения: 4 балла

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X).

$$X = (\text{Сумма баллов})/12 = 2.917$$

$$Lg(W) = Z = 3.556, \text{ где } Z=4*X/3-1/3=3.556$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W).

$$W = 10^{**}Lg(W) = 3593.814$$

Литература:

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. Беспамятнов 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 элементоорганических соединений. СПб, АНО НПО "Мир и семья", 2002 г.; Справочник химика, Л., Химия, 1971 год
 10. ГН 2.1.6.1338-03 Предельно-допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест с учетом дополнения №1 ГН 2.1.6.1765-03 и дополнения №2 ГН 2.1.6.1983-05
 90. Приказ от 18.01.10г. №20. Об утверждении нормативов качества воды водных объектов р/х назначения, в т.ч. нормативов ПДК вредных веществ в водах водных объектов р/х назначения.

8. Двуокись титана (TiO₂; Титан диоксид) (W = 4641.58900).

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. ПДКр.х. (ОБУВ) [мг/л]: 1 (4 балла) ([90])
 2. Класс опасности в воде рыбохозяйственного использования: 4 (4 балла) ([90])
 3. ПДКс.с. (ПДКм.р., ОБУВ) [мг/м³]: 0.5 (3 балла) ([11])
 4. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X).

$$X = (\text{Сумма баллов})/4 = 3.000$$

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

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W).

$$W = 10^{**}Lg(W) = 4641.589$$

Литература:

11. ГН 2.1.6.2309-07 Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест 90. Приказ от 18.01.10г. №20. Об утверждении нормативов качества воды водных объектов р/х назначения, в т.ч. нормативов ПДК вредных веществ в водах водных объектов р/х назначения.

9. Дихлоргидрин полиэтиленгликолей-9 (Дихлоргидрин ПЭГ-9. ДХПЭГ) (W = 215.44300).

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. ПДКв (ОДУ, ОБУВ) [мг/л]: 0.4 (3 балла) ([91])
2. Класс опасности в воде хозяйственно-питьевого использования: 2 (2 балла) ([91])
3. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X) .

$$X = (\text{Сумма баллов})/3 = 2.000$$

$$\text{Lg}(W) = Z = 2.333 \quad , \text{ где } Z=4*X/3-1/3=2.333$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W) .

$$W = 10^{**}\text{Lg}(W) = 215.443$$

Литература:

91. ГН 2.1.5.2307-07 ОДУ химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования

10. Загуститель акриловый водорастворимый (W = 599.48400) .

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. ПДКв (ОДУ, ОБУВ) [мг/л]: 1 (3 балла) ([3])
2. Класс опасности в воде хозяйственно-питьевого использования: 3 (3 балла) ([3])
3. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X) .

$$X = (\text{Сумма баллов})/3 = 2.333$$

$$\text{Lg}(W) = Z = 2.778 \quad , \text{ где } Z=4*X/3-1/3=2.778$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W) .

$$W = 10^{**}\text{Lg}(W) = 599.484$$

Литература:

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;

11. Пенoгаситель КЭ-10-12 (водная эмульсия полиметилполисилоксано-вой жидкости, поливинилового спирта и аэросила ТУ 6-02-817-73 (W = 215.44300) .

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. ПДКр.х. (ОБУВ) [мг/л]: 0.1 (3 балла) ([2])
2. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X) .

$$X = (\text{Сумма баллов})/2 = 2.000$$

$$\text{Lg}(W) = Z = 2.333 \quad , \text{ где } Z=4*X/3-1/3=2.333$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W) .

$$W = 10^{**}\text{Lg}(W) = 215.443$$

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

12. Пентаэритрит (W = 1000.00000) .

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. LD₅₀ [мг/кг]: 18500 (4 балла) ([7])
2. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X) .

$$X = (\text{Сумма баллов})/2 = 2.500$$

$$\text{Lg}(W) = Z = 3.000 \quad , \text{ где } Z=4*X/3-1/3=3.000$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W) .

$$W = 10^{**}\text{Lg}(W) = 1000.000$$

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

13. Смола полиэфирная ненасыщенная ПН-37 (W = 1668.10100) .

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. ПДКв (ОДУ, ОБУВ) [мг/л]: 1 (3 балла) ([3])
2. Класс опасности в воде хозяйственно-питьевого использования: 4 (4 балла) ([3])
3. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X) .

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

$$\text{Lg}(W) = Z = 3.222 \quad , \text{ где } Z=4*X/3-1/3=3.222$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W) .

$$W = 10^{**}\text{Lg}(W) = 1668.101$$

Литература:

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;

Список литературы

Государственные стандарты и сборники документов.

1. ГОСТ 12.1.007-76. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
2. Об отходах производства и потребления: Федеральный закон. – 1998. – №89-ФЗ.

Книги и монографии.

1. Александрова Ю.В. Экологические основы природопользования. Учебное пособие для студентов очной, очно-заочной и заочной формы обучения. Для среднего профессионального образования. СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2015. – 124с.
2. Бобович Б.Б. Переработка промышленных отходов: учебник для вузов. М.: Интермет Инжиниринг, 1999. – 445 с.
3. Гринин А.С., Новиков В.Н. Промышленные и бытовые отходы. Хранение, утилизация, переработка. – М.: Фаир-Пресс, 2002. – 336 с.
4. Опекунов А.Ю., Ганул А.Г. Теория и практика экологического нормирования в России. Учебное пособие. СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2014. – 332 с.

Статьи из газет и журналов.

1. Заболотских В.В., Васильев А.В., Батова К.Э.. Анализ проблемы образования отходов лакокрасочных материалов в Самарской области и перспективы их переработки // Проблемы прикладной экологии. – 2015. – №4. – С. 273-276.
2. Касимов А.М. Современные системы управления промышленными отходами в отечественной и мировой практике // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2010. – № 4/8 (46). – С. 36-41.
3. Кузнецова О.П. Экологическое развитие в лакокрасочной промышленности // Вестник Казанского технологического университета. – 2013. – №14. – С. 66-70.
4. Прохоров И.О. Обращение с отходами: новая терминология и новые концепции // Справочник эколога. – 2015. – №2(26) – С. 8-24.

Материалы из сети интернет.

1. Производственная компания «Огнеза». – www.ogneza.com – 2016.
2. Федеральная служба государственной статистики. – www.gks.ru – 2016.
3. Федеральный классификационный каталог отходов. – <http://eco-c.ru/guides/fkko> – 2016.