

## Совершенствование и унификация процесса паспортизации отходов производства

© 2009. В.Н. Чупис, д.ф.-м.н., директор; И.В. Панов, н.с.;  
В.И. Быстренина, к.х.н., зам. директора; Л.Л. Журавлёва, д.т.н., зам. директора,  
Государственный научно-исследовательский институт промышленной экологии,  
e-mail: ecovector@ecoinst-sar.org

В данной работе предлагается специализированный интернет-ресурс по совершенствованию паспортизации отходов, унификации расчётов классов опасности отходов и обеспечению информационной поддержки природопользователей, обязанных в соответствии с существующим законодательством разрабатывать и согласовывать с контролирующим органом паспорта для всех опасных отходов, образующихся в процессе их производственной деятельности.

The article presents a special internet-resource that deals with perfection of wastage classification, unification of wastes danger classes estimation and informing nature managers that are obliged, in agreement with the current legislation, to work out registration certificates for all the production dangerous residues and to submit them to the control organs.

**Ключевые слова:** отходы производства и потребления, паспортизация отходов, классы опасности отходов, интернет-ресурс

В законе «Об отходах производства и потребления» [1] определена обязательность для каждого природопользователя соблюдать правила обращения с отходами производства и потребления в целях предотвращения вредного воздействия отходов производства и потребления на здоровье человека и окружающую природную среду, а также вовлечения таких отходов в хозяйственный оборот в качестве дополнительных источников сырья. Порядок обращения с отходами зависит от его класса опасности для окружающей среды, который обязательно определяется при проведении паспортизации отходов. В статье предлагаются способы совершенствования документирования паспортизации отходов, унификации расчётов классов опасности отходов и обеспечения информационной поддержки природопользователей, обязанных в соответствии с существующим законодательством разрабатывать и согласовывать с контролирующим органом паспорта для всех опасных отходов, образующихся в процессе их производственной деятельности.

Задачи совершенствования документирования паспортизации отходов [2 – 5], а также улучшения информационной поддержки природопользователей предлагается решать на основе создания специализированного интернет-ресурса, содержащего сертифицированную информационную систему, которая

должна обеспечивать расчёт классов опасности отходов для окружающей среды и здоровья человека по известным методикам [3, 5], а также осуществлять консультирование по вопросам обращения с отходами.

Принципы создания и развития такой системы ранее рассматривались в ряде публикаций [6, 7], они, в частности, включают:

- объединение и координацию усилий группы специалистов, занятых паспортизацией и сертификацией промышленных отходов, по формированию и практическому использованию единого нормативно-описательного банка данных;
- ведение пополняемых справочников паспортизуемых предприятий, названий отходов, компонентов отходов, нормативов опасности, литературных источников и прочих;
- поддержание и развитие арсенала расчётных, аналитических и оформительских инструментов с учётом накопленного опыта паспортизации и требований законодательной базы;
- систематизацию информации, представленной в различных формах, соответствующих различным этапам паспортизации промышленных отходов;
- определение классов опасности отходов для окружающей среды и здоровья

человека и границ устойчивости класса опасности в зависимости от концентрации компонентов отхода;

– прогнозирование экономических последствий для природопользователей от внедрения новых технологий, влияющих на образование отходов и их классы опасности.

Создание предлагаемого нами интернет-ресурса позволит природопользователям при составлении паспорта опасного отхода опускать раздел с расчётом класса опасности отхода для окружающей среды и, при необходимости, получать этот раздел, единообразно оформленный, компактный и снабжённый аналитическим блоком.

ФГУ ГосНИИЭНП на протяжении ряда лет использует в своей работе прототип такой системы, имеющей ряд полезных характеристик, аналоги которых отсутствуют среди известных нам систем.

Аккумулируя передовые наработки в данной области и постоянно развиваясь на принципах системы управления качеством [8], предложенная система упростит и сделает единообразной для всех природопользователей процедуру обоснования класса опасности отхода. Природопользователю при паспортизации отхода достаточно будет просто декларировать его состав и указать соответствующий класс опасности со ссылкой на представленный интернет-ресурс, с помощью которого можно будет в любой момент подтвердить или опровергнуть указанный класс.

Известно, что содержание отдельных компонентов в отходах может варьироваться в определённых пределах. Поэтому один и тот же отход может фактически, в зависимости от реальных концентраций его компонентов, относиться к разным классам опасности. В связи с этим при определении класса опасности важно знать не просто рассчитанный класс

Таблица 1

Первичные показатели опасности компонентов отхода

Показатель	Литер источник	Гидроксид натрия	Гидроксид лития	Соединения никеля	Соединения кадмия	Соединения железа	Вода
Концентрация (Ci), %		17	1,5	1,5	2	0,5	77,5
ПДКп, мг/кг				20	0,5		
ПДКв хоз. пит, мг/л		200	0,03	0,1	0,001	0,5	
Класс опасности в воде хозяйственно-питьевого использования			2	3		3	
		4			2		
S, мг/л		1080000	1E+08				
Класс опасности в воде рыбохозяйственного использования		5					
			4			4	
ПДКр.х., мг/кг		120					
ПДКс.с. нас. мест, мг/м <sup>3</sup>			0,08			4	
		0,01		0,0002	0,001	4	
Класс опасности в атмосферном воздухе				1	1		
						2	
ПДК р.з, мг/м <sup>3</sup>		0,5					
ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>		0,01					
LD <sub>50</sub> , мг/кг		10					
			53000			26	
LC <sub>50</sub> водн, мг/л/96 ч				0,09	0,005		
Персистентность			4				
Биоаккумуляция			4	2	1		

Расчёт класса опасности отхода для окружающей среды

Показатель из Методики [3 ]	Гидроксид натрия	Гидроксид лития	Соединения никеля	Соединения кадмия	Соединения железа	Вода	Отход в целом
1. ПДК <sub>п</sub> (ОДК)			3	1			
3. ПДК <sub>в</sub> (ОДУ,ОБУВ)	4	2	2	1	3		
4. Класс опасности в воде хозяйственно-питьевого использования	4	2	3	2	3		
5. ПДК <sub>р.х.</sub> (ОБУВ)	4	3			4		
6. Класс опасности в воде рыбохозяйственного использования		4			4		
7. ПДК <sub>с.с.</sub> (ПДК <sub>м.р.</sub> ,ОБУВ)	2		1	1	4		
8. Класс опасности в атмосферном воздухе			1	1	2		
10. L <sub>g</sub> (S, <sub>п</sub> /ПДК <sub>в</sub> )	2	3					
14. LD <sub>50</sub>	1	4			2		
16. LC <sub>50</sub> водн. /96 ч			1	1			
18. Персистентность		4					
19. Биоаккумуляция		4	2	1			
20. Показатель инф. обеспечения	2	2	2	2	2	1	
Сумма баллов	19	28	15	10	24	1	
X <sub>i</sub> – относительный параметр опасности	2,375	3,1111	1,875	1,25	3		
Z <sub>i</sub> – вспомогательный коэффициент	2,8333	3,8148	2,167	1,3333	3,667		
lgW <sub>i</sub> – вспомогательный коэффициент	2,8333	3,8148	2,167	1	3,667		
W <sub>i</sub> – коэффициент степени опасности	681,29	6528,5	146,8	10	4642		
K <sub>i</sub> = C <sub>i</sub> /W <sub>i</sub> – показатель степени опасности	249,53	2,2976	102,2	2000	1,077	0	
Ст.опасности отхода							2355
Класс опасности отхода							2

опасности (для наиболее опасного варианта содержания компонентов), но и вклад в получаемый результат отдельных его компонентов, а для каждого компонента – внутренние границы (в пределах допустимых диапазонов изменения его концентрации в отходе), которые обуславливают переход отхода из одного класса опасности в другой.

Анализ устойчивости класса опасности отхода в зависимости от концентраций компонентов, предлагаемый в нашей системе [7], поможет природопользователям грамотно подойти к вопросам совершенствования производственных технологий с целью уменьшения отходаобразования и (или) перевода отходов в менее опасные для окружающей среды классы.

В качестве примера, иллюстрирующего возможности данной системы, приведём расчёт по отходу «Электролит щелочной отработанный». Расчёт представлен в таблицах 1 – 3, которые содержат соответственно: первичные показатели опасности, основной расчёт и блок

анализа устойчивости класса опасности, в котором показаны границы сохранения класса опасности, а также переходы из одного класса в другой при изменении концентрации каждого компонента отхода по отдельности с автоматическим пропорциональным изменением концентраций всех оставшихся компонентов для восстановления баланса. К расчёту прилагается генерируемый программой список литературы по первичным показателям опасности, фактически использованным в данном расчёте.

В системе имеется также аналитический блок для проведения более тонких экспериментов, определяющих влияние на класс опасности отхода задаваемого пользователем управления содержанием сразу для нескольких компонентов отхода. Данный блок позволяет зафиксировать содержание одних компонентов, указать базовые корректирующие поправки к исходному содержанию других компонентов и оставить остальные компоненты для автоматического регулирования (до общего содержания всех компонентов=100%).

Таблица 3

Анализ устойчивости класса опасности отхода при изменении содержания отдельных компонентов

Отход	Класс = 2	Границы устойчивости класса опасности				
		1	2	3	4	5
Электролит щелочной отработанный	Принятое к расчету содержание, %					
Гидроксид натрия	17,000	–	0 – 100	–	–	–
Гидроксид лития	1,500	–	0 – 62,12	62,12 – 100	–	–
Соединения никеля	1,500	–	0 – 100	–	–	–
Соединения кадмия	2,000	9,67 – 100	0,64 – 9,67	0 – 0,64	–	–
Соединения железа	0,500	–	0 – 63,52	63,52 – 100	–	–
Вода	77,500	0 – 4,46	4,46 – 90,45	90,45 – 99,04	99,04 – 99,9	99,9 – 100

Примечание: при изменении содержания отдельных компонентов отхода в указанных диапазонах содержание остальных компонентов автоматически пропорционально изменяется для восстановления суммарного содержания всех компонентов до 100%)

В результате программа внесёт возмущающие поправки к исходному содержанию компонентов пять раз и выдаст пять экспериментальных вариантов содержания компонентов отхода вместе с динамикой изменения степени опасности отхода и соответствующего ей класса опасности. Пример приведён в таблице 4.

Обратимся теперь к вопросам консультирования природопользователей по вопросам

обращения с опасными отходами. Такое консультирование, по нашему мнению, должно происходить в форме диалога с интеллектуальной экспертной системой, опирающейся на обширную и постоянно пополняемую на принципах системы управления качеством [8] сертифицированную базу знаний. Это позволит многие вопросы информирования, касающиеся экологической безопасности

Таблица 4

Влияние задаваемых вариаций компонентов отхода на изменение его класса опасности

Класс опасности отхода		2	Приращение, % к исходному варианту	2	2	2	3	3
Степень опасности		2355,09		1919,05	1483,01	1046,96	610,92	174,87
Компоненты	Электролит щелочной	Содержание, % (исходный вариант)		Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4	Вариант 5
1	Гидроксид натрия	17,000000		13,8488	10,6976	7,54634	4,39512	1,2439
2	Гидроксид лития	1,500000	-5*	1,425	1,35	1,275	1,2	1,125
3	Соединения никеля	1,500000		1,22195	0,9439	0,66585	0,3878	0,10976
4	Соединения кадмия	2,000000		1,62927	1,25854	0,8878	0,51707	0,14634
5	Соединения железа	0,500000	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
6	Вода	77,500000	5	81,375	85,25	89,125	93	96,875

Примечание: \* – шаг последовательного приращения содержания компонента в % к исходному

общества, решать не эксклюзивно (при наличии у природопользователя возможности оплатить консультативную помощь), а качественно и оперативно с использованием интернет-ресурса в масштабах региона. При этом стоимость предоставляемой услуги будет доступна всем природопользователям.

Создание сертифицированного интернет-ресурса предполагает предоставление зарегистрированным природопользователям ряда возможностей, а именно:

1) получать рассчитанный класс опасности отхода в соответствии с существующими методиками [3, 5] по заданному составу этого отхода и с учётом диапазонов допустимых концентраций для каждого компонента отхода, используя одну и ту же базу первичных показателей опасности компонентов отхода;

2) при расчёте использовать нормативную базу опасных свойств по состоянию на текущую или на любую заданную дату её актуализации;

3) выборочно просматривать интересные разделы расчёта класса опасности: нормативную базу, баллы, промежуточные коэффициенты, блок анализа устойчивости класса опасности к вариации содержания его компонентов;

4) получать сравнительный анализ нескольких расчётов классов опасности на основе единой нормативной базы, но с учётом отличий нормативной базы на различные моменты времени, что будет полезно специалистам в данных вопросах, а также позволит оперативно отвечать на вопросы природопользователей, связанные с возможным изменением класса опасности одного и того же отхода, рассчитанным в разное время;

5) получать консультацию по обращению с отходом, имеющим указанный состав;

6) пополнять информационную базу нормативными и иными данными со ссылками на официальные источники.

При этом группа поддержки указанного интернет-ресурса будет контролировать предоставляемую информацию (названия компонентов отхода и их синонимы, нормативы, сведения по обращению с отходом, имеющим данный состав) и актуализировать её.

Группа поддержки указанного ресурса будет использовать сертифицированные

алгоритмы расчёта классов опасности по известным методикам и регулярно пополнять и выверять информационную базу (по плану, а также с учётом поступающих поправок и дополнений от зарегистрированных пользователей).

Принятие разработанной нами технологии позволит упростить паспортизацию отходов, унифицировать её проведение и улучшить уровень информированности природопользователей.

## Литература

1. Федеральный закон от 24 июня 1998 г. №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (с изменениями на 8 ноября 2008 года, редакция, действующая с 1 января 2009 года).

2. Приказ МПР от 2 декабря 2002 г. № 786 «Об утверждении федерального классификационного каталога отходов» (в ред. Приказа МПР РФ от 30.07.2003 N 663).

3. Приказ МПР РФ от 15 июня 2001 г. № 511 «Об утверждении Критериев отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды».

4. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 18 августа 2007 г. № 570 «Об организации работы по паспортизации опасных отходов».

5. Санитарные правила СП 2.1.7.1386-03. Санитарные правила по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления. – Введены с 30.06.2003 Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 16.06.2003. № 144.

6. Панов И.В. Информационная система для паспортизации промышленных отходов // Экологические проблемы промышленных городов / Под ред. Губиной Т.И. Саратов. 2003. С.123-128.

7. Панов И.В. О проекте общедоступной системы для расчёта классов опасности отходов // Научно-технические аспекты обеспечения безопасности при уничтожении, хранении и транспортировке химического оружия: Матер. III науч.-практ. конф. ФУ по безопасному хранению и уничтожению химического оружия. Москва. 2006. С. 243-246.

8. Государственный стандарт РФ ГОСТ Р ИСО 9000-2001 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь» (принят постановлением Госстандарта РФ от 15 августа 2001 г. № 332-ст) (с изменениями от 7 июля 2003 г.).