

УДК 628.54;628.4

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫМИ СТОКАМИ И ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА

Шайбакова В.Р.

АНО «Центр энергосбережения РБ,

Абдрахманов Н.Х.

Ассоциация «Башкирская Ассоциация Экспертов»,

Шайбаков Р.А.

ОАО «Салаватский химический завод»

Шавалеев Д.А.

ОАО «Газпром нефтехим Салават»

e-mail: bashexpert@mail.ru

Аннотация. В статье проведен анализ существующего состояния системы управления отходами в Российской Федерации. Предложены целесообразные меры стимулирования процесса сбора и переработки отходов с последующими результатами. Рассмотрен созданный во времена Советского Союза объект «Кама-1», с применением ядерных технологий, по подземному захоронению промстоков через укрупненные скважины. На основе анализа был выделен способ урегулирования споров с надзорными органами в рамках осуществления единой государственной политики по поддержке предприятий осуществляющих эксплуатацию объектов в целях обеспечения государственных нужд, по ликвидации ущерба окружающей среде, накопленного в результате прошлой хозяйственной деятельности и дальнейшего совершенствования государственной системы управлениями отходами

Ключевые слова: «Кама-1», управление отходами, экология, окружающая среда, переработка, захоронение, промышленность, хранилище, укрупненные скважины, ядерный взрыв, радиоактивные отходы, стоки, надзорные органы, государственная система, ОАО «Газпром нефтехим Салават»

Считается, что законодательная часть системы управления отходами в Российской Федерации сформирована полностью.

Законами на предприятие возлагается:

- организация производственного экологического контроля;
 - экологическое обучение назначенных ответственных лиц;
 - установление и подтверждение класса опасности отхода для окружающей природной среды;
 - оформление паспортов на опасные отходы;
 - проведение государственной экологической экспертизы в части обоснования деятельности по обращению с опасными отходами, применение технологий и получение лицензии;
 - осуществление платежей за негативное воздействие на окружающую природную среду;
 - проведение инвентаризации объектов размещения отходов;
 - разработка проекта нормативов и лимитов;
 - получение лимита на размещение отходов;
 - ведение первичного учета отходов;
- и в завершение предоставление статистической отчетности, уполномоченным на то государственным органам.

На орган исполнительной власти Российской Федерации возложены:

- контроль требований законодательства;
- лицензирование;
- государственный контроль за деятельностью в области обращения с отходами на объектах, попадающих под федеральный надзор;
- контроль платежей за негативное воздействие на окружающую природную среду.

Хотя деньги по платежам получают три уровня бюджета [5], контроль за их внесением почему-то возложен только на федеральный орган.

Субъект РФ в соответствии с законодательством обязан:

- разрабатывать и реализовывать региональные целевые программы;
- вести региональный кадастр отходов;
- осуществлять государственный контроль за деятельностью в области обращения с отходами на региональных объектах.

Орган местного самоуправления организует:

- мероприятия по охране окружающей среды;
- сбор, вывоз, утилизацию и переработку бытовых и промышленных (определенного класса опасности и номенклатуры) отходов.

Анализ положений региональных программ показывает, что они мало, чем отличаются друг от друга и часто имеют декларативный характер.

Основная нагрузка по сбору, переработке, утилизации, захоронению отходов ложится на промышленные предприятия и муниципальные образования. Если коммерческие организации проводят работы за счет своих средств,

муниципальные унитарные предприятия за счет платежей населения или собственного бюджета.

Говорить об эффективности этих способов не приходится. Достаточно заглянуть на тихие улочки небольших городов и поселков, дачно-садовые кооперативы, побывать на берегах водоемов.

Анализ законодательных и нормативных актов показывает, что под государственной системой управления отходами понимается всего лишь свод законов, постановлений и других нормативных документов, определяющих требования, необходимые к исполнению природопользователем и осуществления контрольных функций со стороны органов исполнительной власти. Предприятие осуществляет обращение с отходами и направляет отчеты в госорганы. Государственные структуры проводят контрольно-надзорные мероприятия, ведут статистику и контролируют поступление платы за негативное воздействие на окружающую природную среду. Это все имеет чисто номинальный характер.

Из вышеизложенного следует, государство не влияет на объемы производства отходов, их утилизацию, переработку и т.д. В его руках только дубинка, которая постоянно висит над головой производителя. К сожалению, действенных событий по уменьшению производства отходов карательные меры не приносят.

Можно сделать вывод: отсутствует реальное управление отходами со стороны государства и законодательно не отлажена система именно взаимодействия между природопользователем и государством. Фактически государство отстранилось от управления и полностью переложило имеющиеся проблемы на предприятия в части отходов производства и на муниципальные образования в части твердых бытовых отходов.

Нельзя забывать, что основную массу производственных остатков сырья составляют отходы прошлых лет, особенно, социалистического строительства и пост коммунистического времени, т.е. периода, когда вопросам окружающей среды человека никакого должного внимания не уделялось. Следовательно, возникает проблема утилизации отходов. Промышленные предприятия всеми правдами и неправдами стараются уйти от решения указанной проблемы и избежать ответственности за невыполнение требований нормативно-правовых актов.

Федеральный закон от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» требует внесения ежеквартальной платы за негативное воздействие на окружающую среду [2]. Средства перечисляются в бюджет Российской Федерации, в бюджет региона и в бюджет муниципального образования, на территории которого осуществляет свою деятельность предприятие. Возникает парадоксальная ситуация. При выплатах в бюджет соответствующего уровня, которые впоследствии практически не используются на природоохранные мероприятия как территорий, так предприятий-загрязнителей, организация должна также вкладывать средства на ликвидацию экологических последствий и

переработку отходов, накопленных за прошлые годы, и вести работы хотя бы по их дальнейшему не накоплению.

Да, законом предусмотрена мера, обеспечивающая возмещение затрат на экологические платежи, путем включения указанных средств на себестоимость продукции. Данная мера перекладывает бремя затрат на простого потребителя, так как она неизбежно ведет к увеличению цены.

В свое время Министерством природных ресурсов и экологии РФ по поручению Дмитрия Медведева были внесены предложения в Правительство РФ об установлении нормативов вредного воздействия на природную среду на основе показателей наилучших доступных технологий, а также при расчете тарифов за вред окружающей среде было предложено установить стимулирующие коэффициенты, сообщается на сайте газеты «Ведомости» от 8 ноября 2010 года [7]. Предлагалось с 2011 года за сверхнормативные выбросы и сбросы применять коэффициент кратности равный 25, с 2016 года – 100.

Таким образом, Министерство природных ресурсов и экологии РФ надеялось увеличить платежи с предприятий за негативное воздействие на окружающую природную среду с 16 млрд. руб. в год до 138 млрд. руб.

Подобные финансовые санкции приведут к сокрытию истинных масштабов загрязнений, и заставят бизнес и предприятия прятать выбросы, сбросы и отходы.

Кроме этого, при относительно небольших экологических платежах в масштабе экономики России, нормативно не определен порядок расхода указанных средств. Стоит учитывать, что государство, используя действующее законодательство, пытается убедить собственника и руководство предприятий о необходимости внедрения в производство современных малоотходных или безотходных производств. Для этого необходимы дополнительные инвестиции. Получается, что предприятия кроме экологических платежей должно изыскивать дополнительные финансовые средства для решения задач, установленных государством. Не каждая организация на это способна.

Необходимо также учитывать особенности Российского законодательства, которое предусматривает меры административного воздействия на организацию (юридическое лицо, частного предпринимателя) и должностное лицо. Но чаще всего, руководителями предприятий среднего и крупного бизнеса, а с учетом максимального воздействия на окружающую природную среду именно эти подразделения производят наибольшее количество производственных отходов, являются наемными лицами. Они подчиняются собственнику, который не всегда заинтересован в дополнительных расходах, его волнует только одно – извлечение максимальной прибыли, поэтому руководители не всегда могут повлиять на экологическую политику предприятия. К тому же, этот собственник может быть зарегистрирован за пределами Российской Федерации, что фактически освобождает его от ответственности.

Чтобы стимулировать в нашей стране процесс сбора и переработки отходов и создать для этого более благоприятные условия, представляется целесообразным принять следующие меры:

1. Отработать государственный механизм получения, расхода финансов, поступивших за счет платежей за негативное воздействие на окружающую среду и организацию контроля целевого расхода на всех уровнях бюджета (федерального, субъектов РФ, муниципального) для нужд экологии, внедрения новых мощностей по переработке отходов, финансирования реальных программ через создание государственно - частных партнерств по переработке отходов.

2. Предусмотреть законодательно льготы предприятиям, осуществляющим переход на новые технологии, обновление производства, утилизацию (переработку) отходов, особенно накопленных в прошлые периоды, вовлекающие их в хозяйственный оборот.

3. Проработать вопрос возможности создания государственной корпорации [3], основными функциями, которой входили бы постоянный мониторинг образования, движения, хранения, переработки отходов, разработка технологий переработки и утилизации, выполнение всего комплекса мероприятий по переработке отходов, их захоронения, рекультивации земель особенно в случае ранее накопленных, бесхозных, или особо опасных и много тоннажных отходов.

4. Предусмотреть возможность заключения прямых договоров по переработке, утилизации, реализации в качестве сырья отходов между хозяйствующими субъектами и государственно – частных партнерств (госкорпорацией) в счет платежей за негативное воздействие на окружающую природную среду.

Предлагаемые меры позволят:

- отревизировать уже накопленные отходы;
- контролировать образование новых объемов, отслеживать их движение, утилизацию, переработку, захоронение;
- вовлечь в финансовый оборот полученные средства для целей дальнейшего развития индустрии обращения отходов;
- сократить армию чиновников от экологии на федеральном уровне, субъекта федерации и муниципального образования, в т.ч. в контрольно-надзорных органах, т.к. функции учета и контроля должны перейти к госкорпорации или государственно – частному партнерству.

Ярким примером нестыковки нормативных актов в области охраны окружающей среды являются созданные в Советском Союзе уникальные объекты, созданные с применением ядерных технологий и ныне не имеющие какие – либо упоминания в Российском законодательстве.

В бывшем СССР осуществлялась обширная программа по использованию подземных ядерных взрывов в мирных целях. На территории бывшего СССР в соответствии с данной программой всего построено 124 объекта. Опытные промышленные работы проводились, в том числе и по подземному захоронению

промстоков. Всего построено два объекта для подземного захоронения промстоков через укрупненные скважины, сооруженные с использованием подземных ядерных взрывов. Это объекты «Кама – 1» и «Кама – 2». Жидкие стоки производства закачиваются в глубокие горизонты недр в превосходящую по агрессивности среду, чем обеспечивается их изоляция и нейтрализация, исключая любое негативное воздействие на воздух, почвы, наземные и подземные водные объекты, полезные ископаемые. Данные государственной экологической экспертизы и ежегодного мониторинга на протяжении тридцати лет подтверждают полное воздействие на окружающую среду.

В публикациях тех лет, рассчитанных на широкую общественность, незнакомую с предметом проводимых работ, особое внимание уделялось случаям радиоактивного загрязнения окружающей среды, а с появлением новых законов и других нормативных актов в области экологии, все чаще муссируется вопрос негативного воздействия на окружающую среду при размещении стоков (отходов) производства в глубоких слоях подземного горизонта.

Понятно, что наиболее радикальным решением проблемы предотвращения загрязнения окружающей среды промстоками является широкомасштабное внедрение технологий по безотходному промышленному производству. Однако, не для каждого вещества, классифицируемого как отходы и стоки, имелась или имеется возможность своевременно разработать эффективные методы очистки по тем или иным причинам.

Увеличение глубины очистки до уровня ПДК, влечет к резкому возрастанию стоимости очистки, и стоимость очистных сооружений может приблизиться к стоимости основного производства, или даже превышать ее.

ОАО «Газпром нефтехим Салават» (ранее ОАО «Салаватнефтеоргсинтез») для обеспечения обороноспособности нашей страны и освоения космического пространства выпускает специальное топливо, характеризующееся высокой токсичностью. С целью выигрыша времени для разработки более совершенных методов очистки и внедрения их в производство по предложению Министерства химической промышленности СССР в связи с пуском в эксплуатацию цеха по производству компонентов ракетного топлива, стоки, производства которых отличаются исключительно низким значением ПДК и не поддаются биохимической очистке, было принято решение Постановлением Совета Министров СССР № 590-163 от 16.07.1969 года о строительстве и вводе в эксплуатацию объекта полученного путем применения подземного ядерного взрыва. [4]

Объект «Кама-1» находится на территории Стерлитамакского района Республики Башкортостан примерно в 20 км западнее города Салавата в пределах Нижнебельской равнины [6]. Это подземное хранилище с сетью нагнетательных и наблюдательных скважин, созданное с применением подземного ядерного взрыва 08.07.1974 г. мощностью 10 килотонн тротилового эквивалента, на глубине 2123 м.

После завершения бурения нагнетательных и наблюдательных скважин, а также монтажа наземного оборудования, в ноябре 1982 года объект был введен в эксплуатацию.

Характеристики глубоких скважин на объекте «Кама-1» представлены в таблице № 1. На рисунке 1, 2 представлен план объекта «Кама-1».

Таблица 1. Характеристика глубоких скважин на объекте «Кама-1»

	Нагнетательные		Наблюдательные				
	№ 3	№ 4	№ 1	№ 2	№ 5	№ 6	№ 8
Направление							
Длина, м	26	21	37	35	60,5	51	24,6
Диаметр, мм	630	630	377	377	377	324	324
Кондуктор							
длина, м	794,6	502,5	720,6	512	501	598	602
Диаметр, мм	426	426	245	245	245	245	245
Обсадная колонна							
Длина, м	1900	1901,5	1888,8	1900	1900	1960	1751
Диаметр, мм	325	299	168	168	168	146	168
Эксплуатационная колонна,							
Длина, м	1895	1941,5	-	-	-	-	-
Диаметр, мм	168	219					
Забой, м	2250	2400	2400	2400	2397	1970	1800
Открытый ствол							
Диаметр, мм	295	269	214	145	145	145	214
Интервал, м	1900-2250	1941,5-2400	1888,8-2400	1884,5-2400	1900-2397	1960-1970	1751-1800



Рисунок 1. План объекта «Кама-1» сделанный аэросъемкой

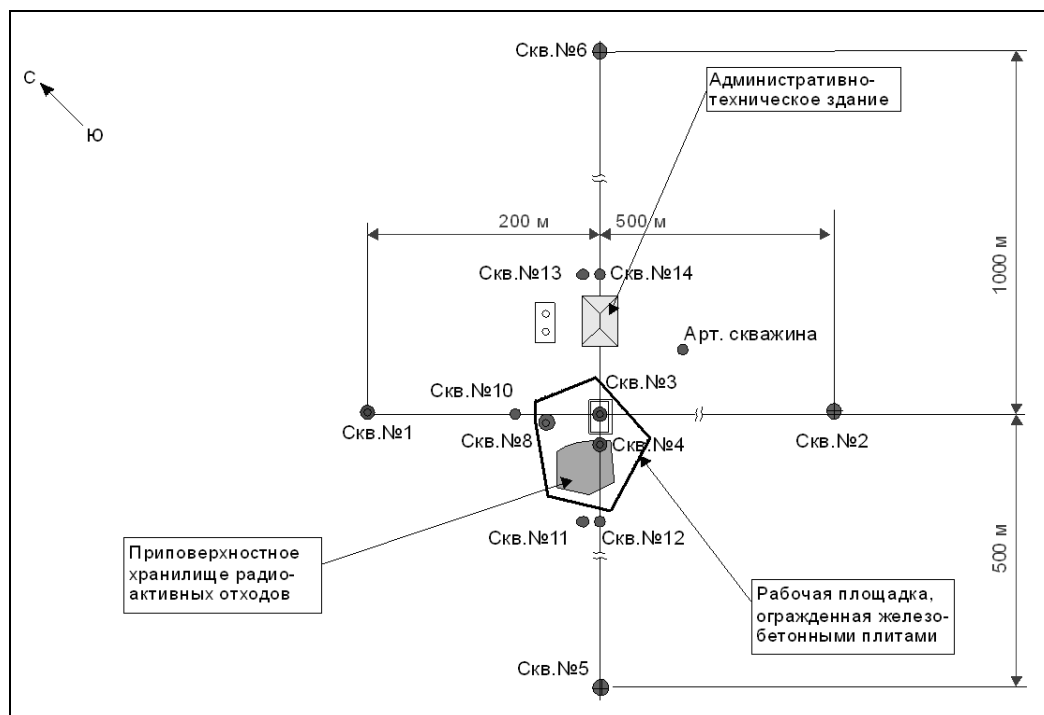


Рисунок 2. План объекта «Кама-1»

Гидрогеологическая сеть района представлена реками Стерля и Ашкадар - довольно крупными левыми притоками реки Белой и сетью мелких, местами пересыхающих, рек и ручьев.

Объект «Кама-1» расположен между реками Тюрюшля и Кундряк, являющимися небольшими левыми притоками реки Ашкадар.

Описываемый район отличается довольно высокой плотностью населения, живущего в деревнях. Деревни Григорьевка, Елимбетово, Золотоношка, Тюрюшля расположены на расстоянии 5-8 км от объекта.

Ближайшие крупные города Салават, Ишимбай и Стерлитамак. Промышленных объектов на территории, прилегающей к объекту «Кама-1», нет, за исключением линий электропередач районного значения. Кроме того, на участке земельного и горного отвода проходит трубопровод для подачи промышленных стоков из г. Салават.

В качестве рабочего горизонта для захоронения промышленных стоков на объекте выбраны карбонатные отложения визейско-башкирского водоносного комплекса. Этот комплекс имеет региональное распространение, и находится в зоне затруднённого водообмена. Рабочий горизонт надежно изолирован от вышележащих водоносных горизонтов, содержащих пресные и слабоминерализованные воды, двумя регионально развитыми водоупорами.

При проведении взрыва выходы радиоактивных продуктов на земную поверхность ни по стволу технологической скважины (зацементированной до устья), ни по наблюдательным скважинам не зафиксированы.

Вследствие нарушения технологического режима при бурении скважины № 4 в ноябре 1974 года произошел выброс смеси бурового раствора с пластовой водой, загрязненной радионуклидами, при достижении долотом глубины 2103,6 м.

В результате на земную поверхность было вынесено приблизительно 300 м³ жидкости.

В связи с этим, была произведена дезактивация территории, с последующим сбором низкоактивных жидких отходов, грунта и части загрязненного бурового оборудования в поверхностный бурт - приповерхностное захоронение радиоактивных отходов (РАО).

При сооружении приповерхностного захоронения РАО были выполнены следующие технологические операции:

- дефрагментация загрязненного оборудования и перемещение его к месту создания хранилища РАО (бурта),
- механическая очистка загрязненной территории с перемещением радиоактивного грунта к месту создания хранилища РАО (бурта),
- формирование объема хранилища РАО (бурта) путем засыпки загрязненного оборудования радиоактивным грунтом, доставленным с дезактивируемых территорий,
- засыпка чистым грунтом с примесью гравия слоем 5-40 см поверхности хранилища РАО (бурта) и очищенной территории с разравниванием в слой,
- ограждение территории хранилища РАО (бурта) и нагнетательных скважин железобетонным забором, оборудованным металлическими воротами и механическим замком.

Проект хранилища решением Госсаннадзора СССР разработан в 1976 году. Но из-за высокого уровня грунтовых вод хранилище траншейного типа не было сооружено.

Процесс подземного захоронения промышленных стоков производится под постоянным контролем посредством наблюдательных скважин, пробуренных, как на рабочий горизонт, так и на буферный водоносный горизонт и на вышележащие водоносные горизонты.

За время эксплуатации объекта «Кама-1», начиная с 1983 года, в рабочий горизонт закачано 4,12 млн. м³ промышленных стоков. По расчетам специалистов ВНИПИ протехнологии предотвращенный ущерб окружающей среде, в результате подземного захоронения промстоков ОАО «Салаватнефтеоргсинтез» на объекте «Кама – 1» составил более 3-х миллиардов рублей по состоянию на 01.01.2007г. [4]

Оценивая сложившуюся ситуацию, ОАО «Салаватнефтеоргсинтез» приняло решение о выводе объекта из эксплуатации, а обезвреживание промышленных стоков, которые в настоящее время закачиваются на объекте, планируется производить на специально разработанной установке.

Одними из основных этапов вывода из эксплуатации объекта «Кама-1» являются:

- выполнение исследований по оценке современного состояния приповерхностного хранилища РАО, уточнение запасов активности и распределения радионуклидов в теле хранилища, определение объёмов и массы радиоактивных отходов;

- разработка проекта и строительство нового приповерхностного хранилища с целью окончательной полноценной изоляции РАО от окружающей среды.

При проведении процедуры вывода из эксплуатации объекта «Кама-1» намечено выполнение следующих основных мероприятий:

1. Разработка комплексной программы работ по выводу из эксплуатации объекта «Кама-1».

2. Выполнение геофизических исследований, инженерно-геологических, инженерно-экологических и радиационно-экологических изысканий на объекте.

3. Разработка проектной документации на виды работ:

- строительство нового приповерхностного хранилища РАО;
- ликвидация скважин;
- демонтаж и снос производственных, бытовых и вспомогательных зданий и сооружений, резервуарного парка, трубопроводов;
- рекультивация территории объекта;
- бурение и обустройство контрольно-наблюдательных скважин.

4. Разработка проекта санитарно-защитной зоны и зоны наблюдения.

5. Разработка проекта радиоэкологического мониторинга объекта после вывода его из эксплуатации.

6. Согласование проектной документации, её экспертиза.

По расчетам ОАО «Ведущий научно-исследовательский и проектно-изыскательский институт промышленной технологии» финансовые затраты для решения вышеуказанных проблем составят миллиарды рублей.

На основании выше изложенных данных можно смело утверждать, что объект «Кама-1» является не только опасным производственным объектом, как часть технологического процесса производства специального топлива, но и природоохранным объектом, подземное захоронение опасных промышленных стоков на котором позволяет предотвратить, при соблюдении определенных условий и требований, нанесение ущерба окружающей среде.

Вывод из эксплуатации подобного объекта планируется провести впервые и только консолидированные усилия множества научных и специальных учреждений, предприятий, ведомств, при строгом согласовании своих действий по срокам, наличии испытанной технологии производства и утилизации отходов возможно достижение поставленной цели.

Однако, контрольно-надзорные органы и другие органы исполнительной власти Республики Башкортостан и Российской Федерации, пытаясь найти основу

в некоторые статьи действующего законодательства [1,2] и других нормативно-правовых актах, стараются привлечь предприятие к платежам за негативное воздействие на окружающую среду, к штрафным санкциям исчисляемыми миллиардами рублей. При этом, нельзя не учитывать, что акционерному обществу данный объект, как и производство уникального топлива для нужд Российской Федерации, досталось в наследство со времен советской власти. Оборот финансовых средств, получаемых от данного производства ни коем образом не влияет на экономические показатели ОАО «Газпром нефтехим Салават». Но ему приходится постоянно вкладывать значительные средства в поддержание их исправного технического состояния, решения вопросов консервации и ликвидации объекта «Кама-1», строительства локальных очистных сооружений и реконструкции основных очистных сооружений.

Выводы

Урегулирование споров с надзорными органами возможно только в рамках осуществления единой государственной политики по поддержке предприятий осуществляющих эксплуатацию объектов в целях обеспечения государственных нужд, по ликвидации ущерба окружающей среде, накопленного в результате прошлой хозяйственной деятельности и дальнейшего совершенствования государственной системы управления отходами.

Литература

1. О промышленной безопасности опасных производственных объектов: федеральный закон от 20 июня 1997 №116-ФЗ // Собрание законодательства РФ.1997. №30. Ст.3588.
2. Об охране окружающей среды (с последними изменениями от 25.06.2012): федеральный закон от 10 января 2002 №7-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 2002. № 2.Ст. 133.
3. Гражданский кодекс Российской Федерации: Ч. 1-4: [Принят гос. Думой 23 апреля 1994 года, с изменениями и дополнениями по состоянию на 11 февраля 2013 г.] // Собрание законодательства РФ. 1994. №32.Ст.3301.
4. Приходько Н.К., Васильев А.П. Подземное захоронение промстоков через укрупненные скважины, сооруженные с использованием подземных ядерных взрывов; под общ. ред. А.М. Агапова. М: изд-во АТ, 2007. 104 с.
5. Скобелева Л.А., Храпцов Д.Ю., Гильманова Э.М. Экологический и технический надзор (практика осуществления). М.: ТК Велби, изд-во Проспект, 2008. 320 с.
6. Мирные ядерные взрывы: обеспечение общей и радиационной безопасности при их проведении. / Кол. авторов под рук. проф. В.А. Логачева. М.: изд-во Ат, 2001. 519 с.

7. Чечель А., Терентьева А. 138 млрд. руб. за грязь [Электронный ресурс] //Ведомости. 2010.URL:
http://www.vedomosti.ru/newspaper/article/249024/138_mlrd_rub_za_gryaz (дата обращения: 14.01.2013).

CONTROL SYSTEMS FOR INDUSTRIAL EFFLUENTS AND INDUSTRIAL WASTE

V.R. Shaybakova

ANO «Center of Energy Saving of RB»

R.A. Shaybakov

JSC «Salavatsky himicheskiy zavod»

N.H. Abdrakhmanov

Association "Bashkir Association of Experts"

D.H. Shavaleev

JSC Gazprom neftekhim Salavat

e-mail: bashexpert@mail.ru

Abstract. The analysis of an existing condition of control system of waste in Russian Federation is carried out in this article. Expedient measures of stimulation of the process of collecting and processing of waste with the subsequent results are offered. The object created at the time of the Soviet Union "Kama-1", with application of nuclear technologies on underground burial of the industrial effluents through the integrated wells is considered. On the basis of the analysis the way of settlement of disputes with supervisory authorities within implementation of a uniform state policy on support the enterprises of objects carrying out operation for ensuring the state needs, on damage elimination to the environment which has been saved up as a result of last economic activity and further improvement of the state system by waste managements was allocated.

Keywords: "Kama-1", waste management, ecology, environment, processing, burial, the industry, the storage, the integrated wells, nuclear explosion, radioactive waste, drains, supervisory authorities, the state system, JSC Gazprom neftekhim Salavat

References

1. On industrial safety of hazardous production facilities: Federal Law of June 20, 1997 № 116-F.Z. // Collected Legislation RF.-1997. № 30. St.3588.
2. Environmental Protection (amended on 06.25.2012): Federal Law of 10 January 2002 № 7-F.Z. // Collected Legislation of the Russian Federation. 2002. № 2.St. 133.

3. The Civil Code of the Russian Federation: Part 1-4: [Adopted state. Duma on April 23, 1994, as amended as of February 11, 2013] // Code of Laws of the Russian Federation. 1994. № 32. St.3301.

4. Prikhodko N.K., Vasil'ev A.P. Underground disposal of industrial wastes through the enlarged wells, constructed with the use of underground nuclear explosions under Society. Ed. A.M. Agapov. Moscow: Publishing House of the AT, 2007. 104 s.

5. Skobelev L.A., Khramtsov D.Y. Gilmanova E.M. Environmental and Technical Supervision (the practice of). M. TC Welby, Acad Prospect, 2008. 320 s.

6. Peaceful nuclear explosions: providing general and radiation safety in their conduct. / Number. authors under the arms. prof. V.A. Logacheva. M.: Am in 2001. 519.

7. Chechel A., Terentyev A. 138 billion rubles. for dirt [electronic resource] // Vedomosti. 2010. URL:
http://www.vedomosti.ru/newspaper/article/249024/138_mlrd_rub_za_gryaz (date accessed: 14/01/2013).

Сведения об авторах

Шайбакова В. Р., инженер АНО «Центр энергосбережения РБ
V. R. Shaybakova, engineer Autonomous Non-Commercial Organization Center of Energy Saving of RB

Шайбаков Р. А. канд.тех.наук, ген.директор ОАО «Салаватский химический завод»
R. A. Shaybakov, cand. tech. sci. Executive director JSC «Salavatsky himicheskiy zavod»

Абдрахманов Н. Х., канд.тех.наук, ген. директор Ассоциации «Башкирская ассоциация экспертов»
N. H. Abdrakhmanov, cand. tech. sci. executive director Association "Bashkir Association of Experts"
e-mail: bashexpert@mail.ru

Шавалеев Д. А., ген. директор ОАО «Газпром нефтехим Салават»
e-mail: shavaleevd@snos.ru
D. A. Shavaleev, executive director JSC Gazprom neftekhim Salavat