**Повышение эффективности системы управления отходами на примере ОАО "Каустик"**

Магистерская работа

2011 г.

**Вернуться в электронную библиотеку по экономике, менеджменту, праву и экологии –**

[**http://учебники.информ2000.рф**](http://учебники.информ2000.рф)

**Вернуться в каталог готовых дипломов и магистерских диссертаций –**

[**http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml**](http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml)Содержание

Введение

1. Методологические основы оценки системы управления отходами на предприятии

1.1 Понятие и классификация отходов по экологическому законодательству

.2 Особенности и принципы комплексного управления отходами на предприятии

.3 Подходы к оценке эффективности системы управления отходами предприятия

2. Анализ сложившейся системы управления отходами на предприятии ОАО "Каустик"

2.1 Анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия

.2 Природоохранная служба предприятия и ее место в организационной структуре ОАО "Каустик"

.3 Анализ воздействия предприятия на окружающую среду

.4 Оценка эффективности существующей системы управления отходами

3. Предложения по повышению эффективности системы управления отходами

3.1 Совершенствование системы управления отходами

.2 Повышение эффективности производства, связанного с переработкой отходов

.3 Модернизация основного производства и переход на новые технологии

Заключение

Список использованных источников

Приложения

# Введение

*Актуальность темы исследования*. Предшествующий период развития химической промышленности характеризовался нерациональным подходом к использованию природных ресурсов, что обусловило образование и накопление огромных масс отходов производства, воздействие которых на экосистемы привело к заметным нарушениям в их балансе, ухудшению экологической обстановки. Этот процесс сопровождался недостаточным развитием организационно-экономического механизма стимулирования предприятий в рациональном природопользовании, имело место и продолжается в настоящее время отсутствие или недостаточные меры по предупреждению образования отходов с попыткой при этом ликвидировать нанесенные ими экологические последствия. На современном этапе развития предприятий мировая практика, так же как и накопленный за последние годы российский опыт, показывает, что только экологизации технологических процессов производства недостаточно для экономически эффективного снижения и предотвращения воздействия на окружающую среду. Наряду с ней должны внедряться экологические элементы в структуру общефирменного управления, что позволит предприятиям совмещать достижение целей производственной и природоохранной деятельности. Одним из таких новых концептуальных подходов к производственной деятельности является переход к комплексным системам управления отходами, что может дать организации дополнительные экономические, экологические преимущества, обеспечить совершенствование производственных процессов, снижение экологических рисков.

Данная проблема наиболее актуальна для предприятий химической промышленности, что объясняется прежде всего тем, что отходы предприятий отрасли в отличие от других производств имеют весьма сложную структуру как по химическим элементам, так и их соединениям, и вследствие этого представляют серьезную экологическую опасность при всех формах эмиссии загрязняющих веществ: при атмосферных выбросах, сбросах в водные объекты и складировании твердых отходов. Сложившиеся системы управления отходами на предприятиях не способствуют до настоящего времени решению этой сложной проблемы, остаются актуальными задачи исследования вопросов их достоверной оценки и повышения эффективности.

В тоже время предприятия данной отрасли имеют большой потенциал в области переработки отходов, который может стать основой модернизации производства, увеличения его конкурентоспособности, улучшения качества продукции, что является особенно актуальным в условиях вступления в ВТО.

*Степень разработанности проблемы*. Научные основы работы сформировались на базе теоретических, методологических и практических разработок и исследований отечественных и зарубежных ученых. Основополагающие исследования в области классификации, оценки отходов, использования и определения его эффективности представлены известными учеными и специалистами: Реймерсом Н.Ф., Гариным В.М., Грининым А.С., Выварцом А.Д., Девяткиным В.В., Калыгиным В.Г., Кувыкиным Н.А., Лобачевой Г.К., Протасовым В.Ф., Расстегаевым О.Ю., Сокорновой Т.В., Ферару Г.С. и другими.

Исследованию проблем внедрения систем экологического управления и организационно-экономических методов снижения образования отходов на этапе производства посвящены работы Волынкиной Е.П., Дохоляна С.В., Овсянникова С.С., Мочаловой Л.А., Сорокина Н.Д., Королева Е.Б., Манаенкова И.В., Разумовской О.Н., Фесенко В.В., Кириллова С.Н., Поповой А.Р., Окуловой Н.К., Гусева И.Г., Ярушина С.В. и др.

Вопросы эффективности использования природных ресурсов, отходов в крупных региональных промышленных комплексах, на предприятиях изучались в трудах Бобылева С.Н., Шарыгина М.Д., Козицына А.А., Яндыганова Я.Я. и других.

*Объект и предмет исследования.* Объектом исследования является предприятие ОАО "Каустик". Предметом исследования выступает система управления отходами предприятия.

*Цель и задачи исследования.* Цель данной работы состоит в развитии теоретико-методологических основ управления отходами на предприятии и разработке конкретных рекомендаций с позиции их использования в практике управления с отходами.

Для достижения поставленной цели были сформулированы и решены следующие задачи:

- раскрыть и конкретизировать сущность понятия "отходы" с точки зрения экологического законодательства;

 рассмотреть особенности и принципы комплексного управления отходами на предприятии;

 раскрыть особенности управления отходами на предприятии на основе внедрения принципов экологического менеджмента;

 проанализировать существующие методы оценки экологической эффективности организации;

 рассмотреть задачи, функции, структуру действующей природоохранной службы ОАО "Каустик";

 провести анализ эффективности сложившейся системы управления отходами на предприятии;

 выработать рекомендации по повышению эффективности системы управления отходами на предприятии, разработке и совершенствованию ее отдельных элементов;

 разработать стандарт и план по внедрению новой системы управления отходами с учетом принципов и требований международного стандарта ISO 14001:2004.

*Применяемые методы исследования.* В процессе выполнения работы применялись методы системного анализа, экспертных оценок, индукции и дедукции, интервьюирования, изучения документации и информационных материалов.

*Информационная и нормативная база исследования* формировалась на основе официальных данных ОАО "Каустик", государственных служб, ведомственных справочников, ежегодников, а также материалов монографических исследований отечественных и зарубежных ученых, периодических изданий; сведений, содержащихся в Интернете, документов первичной отчетности Волгоградского городского комитета по охране окружающей среды, Комитета природных ресурсов и охраны окружающей среды администрации Волгоградской области, многолетнего практического опыта и личных наблюдений автора. Нормативной базой послужили федеральные законы Российской федерации, нормативно-правовые акты законодательной и исполнительной властей Российской Федерации и Волгоградской области, государственные, региональные природоохранные программы.

*Научная новизна* исследования заключается:

в постановке и решении задач повышения эффективности и организации комплексного управления отходами на предприятии с учетом принципов международного стандарта ISO 14001:2004;

комплексности реорганизации системы управления отходами, основанной на изменении производственного профиля предприятия.

*Практическая значимость* работы состоит в возможности совершенствования экологического менеджмента ОАО "Каустик" и других предприятий с использованием разработанных автором инструментов: матрицы экспресс-оценки управления отходами предприятия, плана совершенствования системы экологического менеджмента в соответствии со стандартом ISO 14001:2004 и стандарта организации в области управления отходами.

*Структура работы*. Работа состоит из введения, трех глав, включающих десять параграфов, заключения, списка использованных источников, насчитывающего 81 наименование, и 6 приложений. Работа проиллюстрирована 16 рисунками и 7 таблицами.

## 1. Методологические основы оценки системы управления отходами на предприятии

## 1.1 Понятие и классификация отходов по экологическому законодательству

Экологические исследования, проведенные в последние десятилетия во многих странах мира, показали всё возрастающее разрушительное воздействие антропогенных факторов на окружающую среду. Среди различных составляющих экологического кризиса (истощение сырьевых ресурсов, нехватка чистой пресной воды, возможные климатические катастрофы) наиболее угрожающий характер приняла проблема загрязнения незаменимых природных ресурсов - воздуха, воды и почвы - отходами промышленности и транспорта [42, 52]. Продолжающееся воздействие твердых, жидких и газообразных отходов промышленности на окружающую среду в последнее время остается острейшей экологической проблемой, имеющей приоритетное социальное и экономическое значение. Появилась экономически, технологически и экологически обоснованная необходимость в разработке и внедрении всё новых прогрессивных методов управления отходами производства. Для выбора рационального пути решения данной проблемы необходим предварительный анализ и рассмотрение самого понятия "отходы" и основных подходов к их классификации.

Вопрос о том, что называть отходами, является базовым. Именно от правильного ответа на него зависит успешное разрешение конфликтов, в которые вовлечены промышленники, юристы, экономисты, защитники окружающей среды, политики и целые государства. Понятие отходов является достаточно сложной категорией, поэтому отсутствует единство мнений по данному вопросу. Анализ зарубежных источников показывает, что в большинстве случаев проявляется стремление авторов соединить "материальное", объективное определение отходов, как списка или набора определенных субстанций, и определение юридическое, субъективное, подразумевающее под отходами "всякую субстанцию, которую удаляет или обязан удалять какой-либо индивид, будь то производитель или собственник" [29, 80]. В правовых нормах большинства стран (например, Франции, Великобритании) эти два аспекта взаимосвязаны. Так, в первоначальной версии Рамочной Директивы понятие "отходы" определялось как любое вещество или предмет, которые их владелец устраняет или которые предназначены для устранения согласно национальному законодательству. Далее данное определение было изменено, после чего термин "отходы" означает вещества или предметы, от которых избавляется владелец, намерен избавиться или обязан избавиться [53, 79].

Российское законодательство пошло по иному пути при определении понятия отходов. Так, согласно федеральному закону "Об отходах производства и потребления" отходы - остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые образовались в процессе производства или потребления, а также товары (продукция), утратившие свои потребительские свойства [63]. В соответствии с межгосударственным стандартом ГОСТ 30772-2001 "Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения" отходы − остатки продуктов или дополнительный продукт, образующиеся в процессе или по завершении определенной деятельности и не используемые в непосредственной связи с этой деятельностью [17].

Советский эколог Н.Ф. Реймерс расширяет эти понятия и под отходами понимает "непригодные для производства данной продукции виды сырья, его неупотребимые остатки или возникающие в ходе технологических процессов вещества (твердые жидкие и газообразные) и энергию, не подвергающиеся утилизации в рассматриваемом производстве" [55]. Следует согласиться с данной точкой зрения, т.к. неиспользуемая в производственном процессе энергия также должна относиться к категории отходов. Однако, с другой стороны, учет энергетических отходов вызывает значительные сложности на практике.

В перечисленных выше определениях на первый план выступают объективные (вещественные) характеристики отходов. По своей материальной сущности отходы могут быть представлены в различном агрегатном состоянии вещества (твердое, жидкое газообразное) и энергией. Следует отметить, что в категорию отходов в настоящее время не включают природные вещества, которые неявно используются в производственном цикле и служат для поддержания технологического процесса: воздух, кислород, вода, проходящая "транзитом" без загрязнения.

С точки зрения естественных наук любое вещество может быть использовано тем или иным образом. Основным свойством промышленных отходов является возможность их использования в качестве сырья для другого производства. В связи с этим особую актуальность приобретает вопрос отграничения понятий "отходы" и "вторичные материальные ресурсы".

Из-за неопределенности в действующем отечественном законодательстве понятий "отходы", "вторичные материальные ресурсы", до последнего времени среди специалистов сохраняются расхождения в содержательном толковании этих терминов, что, в свою очередь, в ряде случаев приводит к принятию неадекватных управленческих решений и лоббированию частных интересов. К настоящему времени в РФ специальный закон о вторичных ресурсах отсутствует, поэтому правоотношения по поводу отходов и вторичных ресурсов регулируются действующим отраслевым законодательством. В частности определение вторичных материальных ресурсов содержится в государственном стандарте: "вторичные материальные ресурсы − отходы производства и потребления, образующиеся в народном хозяйстве, для которых существует возможность повторного использования непосредственно или после дополнительной обработки" [16].

На протяжении почти 10 лет вопрос принадлежности отходов к собственно отходам или к вторичному сырью периодически актуализируется в попытках вывести отдельные группы отходов из сферы действия российского законодательства и ввести новое определение понятия "отходы", разграничивая его с понятием "вторичные материальные ресурсы" [21]. Однако по нашему мнению, такие попытки не имеют оснований как с учетом европейских и мировых стандартов, так и содержательно, поскольку в определенных условиях любые отходы могут перейти в категорию вторичного сырья (то есть могут использоваться), и заранее никакого регламентного разграничения между ними быть не может.

Следует отметить, что хотя в настоящее время отсутствуют правовые нормы, регламентирующие обращение с отходами как с вторичными материальными ресурсами, в этом направлении ведется определенная работа. Так, Министерством промышленности и энергетики Российской Федерации, Научно-исследовательским центром по проблемам управления ресурсосбережением и отходами разработан проект Федерального закона "О вторичных материальных ресурсах". В проекте данного закона в качестве вторичных материальных ресурсов рассматриваются отходы производства и потребления как источник постоянно пополняемых материально-сырьевых и топливно-энергетических ресурсов, образующихся в материальном производстве, сфере услуг и в процессе конечного потребления [76].

В настоящее время отсутствует общая научная классификация отходов, охватывающая всё их разнообразие по тем или иным принципам. Существующие классификации отходов весьма многообразны и в большинстве своём односторонни. Отходы различают по физическим свойствам (см. табл. 1), происхождению, степени опасности.

По происхождению различают две основные группы отходов: отходы производства (промышленные отходы) и отходы потребления (коммунально-бытовые отходы). Первые представляют собой остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, образовавшиеся при производстве продукции или выполнении работ и утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства [16]. По своей природной (материальной) сущности это продукты, образовавшиеся в результате физико-химической переработки сырья, добычи и обогащения природных ресурсов, получение которых не является целью данного технологического и производственного процессов, вещества, улавливаемые при очистке отходящих от производства газообразных веществ, сточных вод, складируемые на специально приготовленных хранилищах. Отходы потребления − изделия и материалы, утратившие свои потребительские свойства в результате физического или морального износа. В настоящей работе особое внимание будет уделено именно промышленным отходам, хотя следует отметить, что проблема бытовых отходов также является достаточно актуальной.

*Таблица 1* Классификация отходов по физическим свойствам [47, c. 26]

|  |  |
| --- | --- |
| Группа | Вид отхода |
| 1 | 2 |
| Водные растворы и шламы | Кислые, щелочные, неорганические нейтральные, органические нейтральные, смешанные органические и неорганические |
| Неводные растворы и шламы | Органические растворители (сжигаемые), органические растворители (несжимаемые), использованные масла, использованные смолы и жиры |
| Твердые отходы | Огарки, остатки, пыль, биологические твердые отходы, отходы добычи и разработки сырья |
| Газообразные отходы | Дымы, отходящие газы, газообразные тепловые потоки |
| Специфические отходы (особо токсичные) | Асбестовые, фенолсодержащие, мышьяксодержащие, ртутьсодержащие, цинкосодержащие, хлорированные бифенилы и др. |

Согласно закону "Об отходах производства и потребления" отходы делят на опасные и неопасные. Опасность отходов определяется их физико-химическими свойствами, а также условиями их хранения или размещения в окружающей среде. Опасные отходы − отходы, содержащие вредные вещества, обладающие опасными свойствами (токсичностью, взрывоопасностью, пожароопасностью, высокой реакционной способностью) или содержащие возбудителей инфекционных болезней, либо которые могут представлять непосредственную или потенциальную опасность для окружающей природной среды и здоровья человека самостоятельно или при вступлении в контакт с другими веществами [63].

Отходы производства в зависимости от степени негативного воздействия на окружающую среду классифицированы на пять классов опасности, более того, данная классификация закреплена в положениях Федерального закона "Об отходах производства и потребления" (ст. 4.1.). Отходы на законодательном уровне подразделяются на: чрезвычайно опасные (I класс), высокоопасные (II класс), умеренно опасные (III класс), малоопасные (IV класс) и практически неопасные отходы (V класс). Следует отметить, что это обстоятельство позволяет избежать коллизий между двумя основными классификациями отходов, закрепленными приказом МПР России от 15 июня 2001 г. № 511 "Об утверждении Критериев отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды" и Санитарными правилами по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления (СП 2.1.7.1386-03, утв. постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 16 июня 2003 г. № 144), в которых отсутствует V класс опасности "практически неопасные отходы" [49]. Следует отметить, что в Европейском Союзе отсутствует подобное деление отходов на классы опасности, их в зависимости от свойств составляющих веществ подразделяют на виды.

Таким образом, представляется несостоятельным точка зрения, согласно которой под понятие отходы попадают только твердые промышленные и бытовые отходы, урегулированные федеральным законом "Об отходах производства и потребления". Данное понятие включает твердые, жидкие и газообразные отходы, попадающие под действие как федерального закона №89-ФЗ, так и соответствующего законодательства Российской Федерации. Соответственно управление отходами на предприятии должно включать деятельность, касающуюся регулирования выбросов в атмосферный воздух, сбросов в водные объекты, обращения с отходами производства и потребления.

1.2 Особенности и принципы комплексного управления отходами на предприятии

Необходимость рассмотрения категории отходов на уровне предприятия обуславливается самой сущностью последнего, как основной хозяйственной единицы экономической системы, в рамках которой соединяется главная производительная сила со средствами производства с целью получения продукции, товаров и услуг. Такое соединение осуществляется на основе природно-ресурсного потенциала территории, включающего пространственный базис, естественные ресурсы и условия, которые могут быть использованы в народном хозяйстве при данном уровне научно-технического прогресса. Именно на предприятии осуществляется технологический процесс, как непрерывный процесс преобразования природного вещества, ресурсов, сырья в конечные продукты [20]. Таким образом, предприятие выполняет основополагающие, главенствующие функции взаимосвязи в системе "общество − природная среда".

Именно на рассматриваемом уровне происходит основное воздействие на окружающую среду при добыче и транспортировке сырья, его вовлечении в технологический процесс для производства продукции, вследствие эмиссии больших масс отходов (твердых, жидких, газообразных). Причины образования отходов производства могут быть различными (см. табл. 2).

Категория отходов с точки зрения использования в воспроизводственном процессе предприятия может быть рассмотрена в двух аспектах. С одной стороны это вредные вещества, оказывающие неблагоприятное воздействие на окружающую среду, приводящие к созданию отрицательных внешних эффектов, с другой - отходы необходимо рассматривать как стоимость, созданную в процессе воздействия на природное вещество, но не реализованную вследствие недостаточного уровня организации производства, несовершенства технологии [19]. Проблему образования такой неиспользованной (по объективным и субъективным причинам) стоимости следует решать именно на уровне предприятия, как основного звена в системе "общество - природная среда". В противном случае накопление, хранение отходов, их эмиссия в окружающую среду сопровождается дополнительными расходами предприятия на ликвидацию загрязнения (последствий хозяйственной деятельности) [5]. В результате появляется объективная возможность и необходимость улучшения эффективности производства при реализации рационального использования природных ресурсов, повышении результативности каждой единицы использованного сырья, ресурсов, энергии. Именно на достижение этих целей направлен процесс управления отходами.

*Таблица 2* Классификация причин образования отходов производства

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Конструкционные | Проектные | Технические | Технологические | Организационные |
| Несоответствие оборудования характеру процесса | Несовершенство технологии | Нарушение регламента эксплуатации оборудования | Нарушение технологического регламента | Нарушение требований к составу, хранению, подготовке сырья |
| Несоответствие конструкционных свойств материалов | Несоответствующий уровень автоматизации управления | Применение морально устаревшего оборудования | Нестабильность протекания химических реакций | Небрежная эксплуатация оборудования |
| Конструкционные недостатки оборудования | Ошибки проектирования | Эксплуатация неисправного оборудования | Нестабильный технологический режим | Недостаточный уровень квалификации персонала |
|  | Отсутствие непрерывности производства при многостадийности процессов | Слабый контроль, отсутствие нормативных материалов |

Вследствие сочетания разнообразных по функциям элементов технологического процесса, больших объемов и многокомпонентности промышленных отходов, опасности их свойств, процесс управления ими также является сложным и многоаспектным. В связи с этим процесс управления отходами на предприятии является комплексным и должен учитывать экологические, экономические, социальные, санитарно-гигиенические факторы. Содержание комплексного управления на предприятии представлено в таблице 3.

*Таблица 3* Содержание комплексного управления отходами на предприятии [26, c. 54]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Цели управления | Содержание | Ожидаемый, потенциальный результат |
| 1 | 2 | 3 |
| Экологические | Снижение негативного воздействия на ОС, сохранение баланса в экосистеме (локальной), предотвращение деградации ее компонентов | Сохранение биологического разнообразия, равновесия в экосистеме |
| Экономические | Предотвращение потерь материальных ресурсов, ущерба экосистемам, снижение (предотвращение) потерь предприятия в виде сверхлимитных и сверхнормативных платежей | Эффективность производства, развитие предприятия, его конкурентоспособность |
| Социальные | Поддержание благоприятных условий труда на рабочих местах, в целом по предприятию  | Удовлетворенность условиями труда, предотвращение утечки трудовых ресурсов |
| Санитарно-медицинские | Улучшение санитарно-медицинских условий производственных процессов, рабочих мест, предотвращение (снижение) заболеваемости и потери трудоспособности по экологическому фактору | Сохранение потенциала трудовых ресурсов, предотвращение (максимальное снижение) затрат на лечение восстановление трудоспособности, компенсационных платежей по этому фактору |

Таким образом, следует выделить следующие особенности управления отходами [27]:

1. Управление отходами должно осуществляться в организационном единстве с основным производственным процессом предприятия;

2. На процесс управления отходами влияют как внутренние резервы организации, так и внешние факторы.

3. Невозможно осуществить полное, стопроцентное использование отходов вследствие недостижимости абсолютно безотходной технологии.

Основные шаги по решению проблемы уменьшения количества образования отходов были определены на Международной конференции по устойчивому развитию в Йоханнесбурге в сентябре 2002г. Они включают, в том числе: "предотвращение и минимизацию отходов и максимальное повторное использование, вторичную переработку ресурсов, а также применение альтернативных экологически безопасных материалов, предполагающее участие правительств и всех заинтересованных сторон, с целью минимизировать неблагоприятное воздействие на окружающую среду и повысить эффективность ресурсов" [39].



Рис. 1. Принципы иерархии управления отходами [39, с. 17]

В соответствии с таким подходом, наиболее предпочтительной альтернативой является предотвращение образования отходов или минимизация их образования у источника. Таким образом, реализуется важнейший методологический принцип максимального предотвращения возможных негативных последствий окружающей среде, населению, работникам предприятия на основном уровне взаимодействия в системе "общество − природная среда" - на уровне предприятия. С экономической точки зрения данный подход проявляется в экономии затрат на предупреждение потенциальных негативных последствий деятельности предприятия в виде выбросов, сбросов, отходов.

Несмотря на то, что предотвращение образования отходов и их минимизация являются наиболее приоритетными способами обращения с отходами, в настоящее время не существует четкого определения данных понятий. Попытка сформулировать соответствующие определения была предпринята в 1966г. в Берлине на встрече Организации Экономического Сотрудничества и Развития (OECD).

Понятие минимизации отходов представляется шире понятия их предотвращения (рис. 2).



Рис. 2. Определение понятий "минимизация" и "сокращение отходов"

На процесс образования отходов оказывают влияние несколько факторов, такие как уровень экономической активности, новые технологии, общая структура производства и т.д. Все эти факторы тесно взаимосвязаны, поэтому предотвращение образования отходов и их минимизация не могут рассматриваться отдельно от процесса управления ресурсами и производственной политики организации. Таким образом, значительного прогресса в области предотвращения образования отходов производства можно достичь, пересмотрев технологии использования ресурсов в технологическом процессе в целом и отдельно в каждом продукте [41].

В общеевропейской практике обращения с отходами предотвращение образования отходов подразумевает:

• количественное сокращение объема отходов;

• повышение качества отходов (т.е. снижение их токсичности).

Простое сокращение количества отходов (как опасных, так и неопасных) не является главной целью процесса минимизации. Основным критерием во всех случаях должно быть максимальное снижение негативного влияния отходов на окружающую среду [24].

Предотвращение или сокращение образования отходов у источника обеспечивается за счет изменений технологического регламента производственного процесса, качества сырьевых материалов или качества продукта, зачастую может быть достигнуто за счет улучшения организации управления производственным процессом или эксплуатации технологического агрегата [18].

Разделение отходов как можно ближе к источнику их образования производится путем разделения потоков отходов с различным содержанием полезных компонентов на концентрированные и бедные, удаления воды из шламов или пульпы для повышения концентрации отходов и снижения затрат на транспортировку и захоронение и т.д.

Вторичное использование отходов проводится по месту образования отходов их же производителем, например, возврат отходов обратно в тот же производственный процесс, в ходе которого они образовались.

Рециклинг - переработка отходов с целью извлечения полезных компонентов [28], например на ОАО "Каустик" осуществляется рециклинг серной кислоты.

Обезвреживание отходов - обеспечивает снижение степени, или класса опасности отходов, и может осуществляться различными методами: сжигание горючих отходов, физико-химическая обработка с целью нейтрализации и перевода в водонерастворимую форму токсичных соединений и др.

Захоронение отходов на поверхности земли или в глубине является наименее предпочтительной альтернативой управления отходами, сопряжено со множеством серьезных экологических проблем, включая загрязнение атмосферного воздуха, подземных и поверхностных вод, почвы, нарушения природных экосистем и должно быть сведено к минимуму вплоть до нуля.

Принципы комплексного управления отходами должно основываться на учете следующих особенностей [41]:

1. Отходы состоят из сочетания разнообразных материально-энергетических компонентов, участвующих в производственном процессе и требуют комплекса технических и технологических решений.

2. Комбинация мероприятий и технологий (сокращение количества отходов, вторичная переработка, использование, захоронение) должна учитывать наличие тех или иных специфических компонентов. Все технологии и мероприятия должны разрабатываться в комплексе, дополнять дуг друга.

3. Комплексный подход базируется на стратегическом долговременном планировании и обеспечивает гибкость, необходимую для приспособления к будущим изменениям в составе и количестве отходов. Осуществление программ по управлению отходами должно сопровождаться мониторингом и оценкой результатов.

. Комплексное управление отходами предусматривает применение комплекса методов управления отходами (организационно-экономические, административно-распорядительные, технико-технологические, законодательные).

Таким образом, процесс управления отходами на предприятии должен рассматриваться комплексно, с учетом экономических, экологических, технологических и социальных факторов. Комплексный характер должны носить и критерии (показатели) оценки эффективности управления отходами, рассмотрению которых посвящен следующий параграф работы.

1.2 Подходы к оценке эффективности системы управления отходами предприятия

Теория организации позволяет выделить три различных подхода к понятию эффективности: традиционная теория, теория человеческих ресурсов и системная теория организаций [2].

Традиционная теория представляет эффективность как достижение организацией неизменных целей с помощью имеющихся средств и улучшение соотношения между затратами и получаемым результатом.

Эффективность управления отходами в данном контексте по своей методологической сущности представляет собой соотношение полученного суммарного эффекта к необходимым затратам. Однако данный подход не раскрывает механизм управления и обращения отходами на предприятии.

Согласно теории человеческих ресурсов к традиционной концепции эффективности добавляются поведенческие аспекты. Эти аспекты становятся настолько важными, что включаются в критерии оценки, указывая на успешность функционирования организации, т.е. ее эффективность.

Оба подхода рассматривают организацию как достаточно закрытую систему. Но, как правило, предприятия − системы открытые. Система управления отходами, с одной стороны, рассматривается как часть системы управления окружающей средой и по аналогии с ней в соответствии с ГОСТ Р ИСО 14004-98 может быть определена как "часть общей системы административного управления, которая включает в себя организационную структуру, планирование, ответственность, методы, процедуры, процессы и ресурсы, необходимые для разработки, внедрения, реализации, анализа и поддержания экологической политики" в области управления отходами [12, 67]. С другой стороны, потребителями системы управления отходами предприятия являются три заинтересованные и взаимосвязанные стороны:

. Само предприятие - производитель отходов, которое должно получить экономическую выгоду от ее использования;

. Окружающая среда, устойчивость которой не должна нарушаться в результате образования отходов и обращения с ними;

. Общество, которое не должно страдать от соседства с объектами образования, переработки или размещения отходов (см. рис. 3).



Рис. 3.Схема отношения системы управления отходами с ее потребителями [8, с. 9]

Система управления отходами, безусловно, оказывает влияние на производителя отходов - промышленное предприятие, в значительной степени определяя экономическую эффективность его деятельности, а производитель отходов воздействует на систему, обеспечивая ее более или менее эффективное функционирование. Система управления отходами естественно оказывает воздействие на окружающую среду в большей или меньшей степени в зависимости от ее эффективности, но и окружающая среда может воздействовать на систему управления отходами, снижая или повышая ее эффективность в зависимости от температуры, количества осадков, скорости ветра и т.д. Общество воздействует на систему управления отходами, добиваясь снижения влияния отходов на здоровье человека, а последняя, в свою очередь воздействует на общество, регулируя в лучшую или худшую сторону его отношение не только к производителям отходов, но и к органам власти

Согласно системной теории организации, эффективность управления, в целом, определяется соотношением между результатами, фактически полученными с помощью имеющихся ресурсов, и максимальными результатами, которые можно было бы получить с их помощью.

В соответствии ГОСТ Р ИСО 14031-2001, экологическая эффективность (характеристики экологичности) - результаты управления экологическими аспектами организации (в контексте систем управления отходами результаты могут быть измерены по отношению к политике организации, ее целям и задачам в области обращения с отходами)[13].

Оценку эффективности системы управления отходами, как части общей системы управления природопользованием, необходимо осуществлять комплексно с учетом следующих основополагающих факторов.

Эффективность управления отходами должна определяться исходя из совокупности и взаимосвязи паритетных составляющих: экономических, экологических, социальных.

Необходимо учитывать временной аспект управления отходами. Он в основном связан с "эффектом старения", проявляющегося в потере свойств веществ вследствие их взаимодействия с окружающей средой (вода, воздух, тепло) и увеличении их опасности [34].

С точки зрения организационно-экономического подхода эффективность управления отходами определяется следующими аспектами:

уровень взаимосвязи процессов использования сырья и энергии, переработки отходов, их образования и удаления;

взаимодействие между подразделениями и службами предприятия, работниками в области обращения с отходами;

согласованность работы и взаимодействие предприятия с природоохранными службами, другими предприятиями, общественностью по поводу управления отходами.

Целью комплексного управления отходами является минимизация потерь материальных и энергетических ресурсов с отходами на различных стадиях. Потоки отходов и способы управления ими должны рассматриваться как часть полного производственного цикла. С другой стороны, выбор сырьевых материалов, вариантов технологических процессов, оборудования для его реализации, технологических процессов для переработки отходов, способов их обезвреживания или захоронения является частью стратегии управления отходами.

В рамках такого подхода промышленная система (технологический агрегат, цех или металлургическое предприятие в целом) может быть рассмотрена как аналог экосистемы, а система управления отходами представляет собой систему управления этой экосистемой с целью обеспечения ее максимальной замкнутости и самообеспечения при минимальном воздействии на окружающую среду. Промышленные системы никогда не смогут достичь эффективности рециклинга биологических систем, но они должны быть в состоянии обеспечить более замкнутый вид промышленной экосистемы за счет изменения технологии производственных процессов и практики управления ими [6]. В идеальной промышленной экосистеме природные ресурсы используются с максимально возможной эффективностью, а после использования вновь возвращаются в производственный цикл как сырье. То есть материальные и энергетические потоки циркулируют в производственном процессе, преобразуясь из одной формы в другую.

При таком рассмотрении системы управления отходами ее объектами являются компоненты промышленной экосистемы, оказывающие влияние на процесс образования отходов: технологические процессы производства продукции, обработка образующихся отходов (разделение, вторичное использование, рециклинг, обезвреживание), хранение (захоронение) отходов. Комплексная оценка эффективности функционирования компонентов промышленной экосистемы, например цехов предприятия, в рамках системы управления отходами должна осуществляться на основе следующих показателей:

. Степень рационального использования материально-сырьевых и топливно-энергетических ресурсов;

. Величина нерациональных затрат, обусловленных превышением нормативных показателей образования отходов и последующим обращением с отходами;

. Сбалансированность экономических и экологических показателей в сфере обращения с отходами;

. Эффективность реализации управленческих решений в сфере обращения с отходами [8].



Рис. 4. Схема взаимодействия между объектами системы управления отходами [8, с. 6]

Из рис. 4 видно, что в результате взаимодействия между объектами системы управления отходами и окружающей средой происходит постоянное движение материальных и энергетических потоков из одной системы компонентов в другую. Задачей системы управления отходами и является управление этим движением, то есть управление движением материалов между объектами системы с целью постепенного (поэтапного) снижения количества транспортируемых материалов. Принципы иерархии управления отходами при этом должны быть рассмотрены как способы выполнения этой задачи.

При выборе критериев и показателей экологической эффективности (ЭЭ) необходимо учитывать, в первую очередь, требования Российского законодательства и следующие методические материалы:

стандарт ГОСТ Р ИСО 14031-2001;

технический доклад 18О /ТК 14032:1999 "Экологический менеджмент - Примеры оценки экологической результативности";

рекомендация 2003/532/ЕС от 10 июля 2003 относительно выбора и использования показателей экологической эффективности;

рекомендация 2001/680/ЕС от 7 сентября 2001 о руководстве по выполнению правила 2001/761/ЕС от 19 марта 2001 г., позволяющего предприятиям добровольно участвовать в Схеме экологического менеджмента и аудита Европейского Сообщества (ЕМАS).

руководство по открытой отчетности в области устойчивого развития (GRI);

международный стандарт ИСО 14001-2004 [56];

Показатели ЭЭ подразделяют на два типа:

 показатели эффективности управления, обеспечивающие информацию об усилиях, предпринимаемых руководством с целью воздействия на экологическую эффективность организации;

 показатели эффективности функционирования, обеспечивающие информацию об экологической эффективности функционирования организации.

Все методы оценки экологической эффективности организации можно разделить на количественные и качественные. Применение того или иного метода зависит от конкретной ситуации, но может характеризоваться и определенными проблемами. Так, первая проблема при использовании количественного метода заключается в том, что нормативы и стандарты применимы лишь к немногим видам работ, выполняемых в области охраны окружающей среды (ОС), прежде всего, например, к рутинным операциям. Чем меньшей рутинностью характеризуется работа, тем меньше возможности для разработки нормативов и стандартов. В отношении работ, в которых нет или почти нет рутины, возникает проблема оценки реальной эффективности, а тем самым создается "оценочный тупик".

Вторая проблема заключается в "разрастании" данных [61]. Так, для описания каждого вида деятельности можно представить длинный перечень критериев: задачи и цели подразделяются на подзадачи и подцели, в результате чего появляются множество критериев эффективности, каждый из которых соответствует своей подцели.

Также, как правило, не учитываются косвенные результаты, т.е. то, как данный вид услуг в конечном итоге воздействует на общество. Используются в основном показатели, поддающиеся прямому измерению − число подготовленных отчетов, число профилактических инспекций, физические единицы выполненной физической работы, даже если они не отражают конечного результата работы с точки зрения высшего руководства или общества.

Существование множества измерителей приводит к проблеме иерархии, приоритетов, упорядочения этих измерителей и соотношений между ними, а также к необходимости решения вопроса о том являются они комбинациями или весами (явными или неявными) выбранных критериев.

Кроме того, не все направления природоохранной деятельности организации могут быть измерены количественно. Это в первую очередь касается тех показателей, для которых:

. количественная оценка затруднена или невозможна, а специальные критерии (перечень условий, необходимых для оценки)не разработаны.

. количественная оценка затруднена или невозможна, но разработаны специальные критерии − перечни условий, необходимых для оценки.

. возможна лишь приблизительная количественная характеристика, и известны максимальный, средний и минимальный уровни значений [60].

Также при помощи только количественных показателей сложно учитывать изменения средств и целей под воздействием изменяющихся ситуаций.

Поэтому необходимо наряду с количественными показателями вводить качественные. Рассмотрим различные методы качественной оценки.

. Один из способов оценки деятельности, в ходе которой решаются разнообразные задачи состоит в сравнении проделанной работы с установленными целями, намеченными на данный период планами. В сущности это не что иное, как управление по целям.

Цели должны быть ясны и достижимы. Цели сокращения негативного воздействия на ОС должны быть связаны с состоянием ОС.

Оценка проводится по достижению поставленных целей (достигнуто 10, 50, 90 % целей, т.е. выполняется полуколичественная оценка).

Наиболее часто данный подход используется при оценивании эффективности выполнения планов природоохранных мероприятий.

. Второй способ оценки − по качеству достижения поставленных целей. Например, устанавливаются 5 качественных критериев достижения цели, по каждому из критериев дается оценка, возможны следующие варианты общей оценки:

"5" − не более одного положительного ответа; "10" − 2-3 положительных ответа; "20" − 4-5 положительных ответов.

Данный подход используется при оценивании эффективности систем экологического управления и поиске возможностей улучшения.

. Третий способ оценки − при помощи матриц оценки ЭЭ. Включенные в матрицы оценки ЭЭ вопросы представляют собой определенные утверждения (мнения), ранжированные по критериям оценки.

Мнения сформулированы таким образом, чтобы оценка была максимально понятной для неспециалиста, а также сопоставимой и воспроизводимой во времени. Каждому мнению присвоен определенный оценочный балл. Для этого используется шкалы с несколькими градациями, например:

("да") − полностью или почти полностью соответствует; 10 ("в основном да") − в основном соответствует; 5 ("в основном нет") − в основном не соответствует; 0 ("нет") − полностью или почти полностью не соответствует; В результате второго и третьего способов оценки предприятие набирает баллы [56]. Сумма полученных результатов по всем критериям позволяет получить итоговую качественную оценку экологической эффективности.

Таким образом, определение эффективности системы управления отходами предприятия требует комплексного подхода, сочетающего в себе качественные и количественные методы оценки. Реализация эффективной и результативной системы управления отходами обеспечивает постепенный переход отношений между промышленными экосистемами и окружающей средой от неустойчивого к устойчивому состоянию, или, иначе говоря, переход к устойчивому развитию.

## 2. Анализ сложившейся системы управления отходами на предприятии ОАО "Каустик"

.1 Анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия

ОАО "Каустик"  одно из крупнейших в химической отрасли предприятий, входящее в ряд ведущих в России производителей и экспортеров химической продукции производственно-технического назначения.

Предприятие обладает выгодным географическим положением: находится вблизи Светлоярского месторождения поваренной соли, разведанные запасы которой обеспечат сырьем минимум на семьдесят лет. Создан мощный природоохранный комплекс, который включает в себя: биохимические очистные сооружения с прудами-накопителями и испарителями, что позволяет исключить сброс химзагрязненных стоков в реку Волга, а также принимать стоки от южных районов Волгограда и Светлого Яра; оборудованный полигон для утилизации промышленных отходов; локальные установки для очистки газовых выбросов [75].

Предприятие ОАО "Каустик" расположено в промышленной зоне Красноармейского района г. Волгограда по адресу: 400097, г.Волгоград, ул.40 лет ВЛКСМ, 57.

Площадка ОАО "Каустик" расположена в заканальной части Красно-армейского района г. Волгограда в промышленной зоне на расстоянии 2,5 км от ближайшего берега р. Волга, на таком же расстоянии к западу пролегает трасса Волго-Донского судоходного канала.

Северо-западнее площадки ОАО "Каустик" расположены:

 производство по переработке и хранению нефтепродуктов (ПТХН) ООО "Лукойл-Волгограднефтепереработка:

 ООО "Лукойл-Волгограднефтепереработка";

 очистные сооружения ООО "Лукойл-Волгограднефтепереработка";

Северо-восточнее на расстоянии 300 м расположен ОАО "Волгоград-ский завод технического углерода", восточнее - пустырь.

Юго-восточнее ОАО "Каустик" расположена территория ТЭЦ-3.

Предприятие ОАО "Каустик" расположено в южной части г.Волгограда. Территория основной промплощадки является северо-западной частью Сарпинской низменности.

Удаленность от жилых массивов:

Красноармейского района г.Волгограда - 4 км

Районного поселка Светлый Яр - 8 км

с. Малые Чапурники - 5 км

Общая численность сотрудников предприятия на 2010 г. составляет около 4100 человек.

В соответствии с уставом ОАО "Каустик" основная цель деятельности общества состоит в получении прибыли. Общество вправе осуществлять любые виды деятельности, не запрещенные законодательством и иными правовыми актами Российской Федерации, в том числе:

 промышленный выпуск и реализация химической продукции, товаров народного потребления, сельскохозяйственной продукции, лекарственных средств, строительных материалов;

 оказание услуг промышленного и непромышленного характера, в т. ч. медицинских, транспортных;

 разработка месторождений, полезных ископаемых открытым способом методом подземного растворения;

 переработка, хранение и утилизация промышленных и бытовых отходов;

 разработка, совершенствование техпроцессов и организация промышленного выпуска новых видов химической и другой продукции;

 организация и финансирование научно-исследовательских программ в области разработки химических и других технологий;

 внешнеэкономическая, коммерческая, инжиниринговая, торгово-закупочная;

 строительные, монтажные, ремонтные, наладочные работы на объектах производственного, социального и природоохранного назначения;

 строительно-монтажные работы по газификации.

Основной производимой продукцией предприятия является продукция органического и неорганического синтеза:

 рассол поваренной соли, реализуемый на сторону как товарный продукт, или используемый после очистки для производства каустической соды на собственном производстве;

 сода каустическая (едкий натр) полученная ртутным или диафрагменным методом, реализуемая на сторону как товарный продукт, используется как сырье для многих производств органической и неорганической химии;

 хлор жидкий, реализуемый на сторону в железнодорожных цистернах, контейнерах и баллонах, используемый для прочих химических производств, а также для хлорирования (с целью обеззараживания) воды на станциях водной очистки;

 водород, используемый для производства синтетической соляной кислоты, или реализуемый на сторону для производства на предприятии ОАО "Пласткард";

 синтетическая соляная кислота, применяемая для производства многих химических продуктов прочими предприятиями;

 гипохлорит натрия, используемый для приготовления товаров бытовой химии, чистящих отбеливающих и обеззараживающих средств, а также применяемый для обработки воды, аналогично применению хлора при хлорировании воды;

 винилиденхлорид технический, используемый для производства сополимеров различного состава;

 сополимер винилхлорида с винилиденхлоридом, используемый для изготовления пленок различного назначения, в том числе и для упаковки пищевых продуктов;

 хлорированные парафины, используемые как добавки при производстве резин и искусственных каучуков;

 раствор бишофита, применяемый как фармацевтическое средство, а также для извлечения из него магния или приготовления антигололедных средств;

 антигололедные средства, применяемый для нанесения его на поверхность дорог с целью исключения их обледенения;

 латекс на основе винилхлорида и винилиденхлорида, используемый как пленкообразующее вещество при производстве красок, побелок;

 хлорное железо, используемое как флокулянт при подготовке воды и др. [71].

Компания прочно занимает первое место в России по производству твердой каустической соды, хлорпарафинов, синтетической соляной кислоты и товарного хлора. Номенклатура выпускаемой продукции включает в себя более двадцати наименований, таких как натр едкий жидкий и гранулированный, хлор жидкий, кислота соляная синтетическая, винилиденхлорид и его сополимеры, хлорпарафины жидкие и твердые, метил хлористый, противогололёдные реагенты, гипохлорит натрия, лекарственные субстанции, особо чистые вещества. Продукция предприятия поставляется не только на внутренний рынок, но и более чем в 25 стран ближнего и дальнего зарубежья. ОАО "Каустик" реализует продукцию в Российской Федерации и на экспорт  страны СНГ и страны дальнего зарубежья. В 2009 году 81% поставок производимой продукции осуществлялось на территории Российской Федерации, 12,2% − в страны СНГ, в страны дальнего зарубежья − 6,8%.

Фактическая выручка от реализации химической продукции, работ, услуг ОАО "Каустик" за 2008 год составила 3 млрд. 980 млн. руб. В 2009 году данный показатель увеличился почти на 19% и составил 5 млрд. 155 млн. рублей (см табл.3).

Качество продукции компании подтверждено множеством дипломов и сертификатов: "Лидер российской экономики", "Лучший российский экспортер", "Лучший экспортер Волгоградской области", "Золотой глобус", "Золотой стандарт", "Бизнес-лидер", "Золотой Гермес" и многими другими.

*Таблица3* Производство товарной продукции ОАО "Каустик" в 2009 году

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование |  2008 г | 2009 г | отклонение: +, - |
|  | тн | тыс. руб | тн | тыс. руб | тн | тыс. руб |
| Сода жидкая (товар) | 139 286 | 833 561 | 143 267 | 1 364 291 | 3 981 | 530 730 |
| Сода гранулированная | 82 339 | 895 188 | 69 177 | 1 044 990 | -13 162 | 149 802 |
| Синтетическая соляная кислота  | 241 839 | 249 219 | 251 901 | 261 358 | 10 062 | 12 139 |
| Хлор в контейнерах | 20 626 | 207 418 | 18 614 | 232 177 | -2 013 | 24 759 |
| Хлор в баллонах | 2 544 | 40 583 | 2 456 | 47 186 | -88 | 6 603 |
| Хлорметил | 7 041 | 111 024 | 4 189 | 70 657 | -2 852 | -40 367 |
| Сополимер | 195 | 14 157 | 431 | 36 085 | 236 | 21 928 |
| Хлор жидкий в цистернах | 29 613 | 92 290 | 23 760 | 64 332 | -5 853 | -27 958 |
| Хлорпарафины | 13 433 | 339 256 | 11 496 | 294 340 | -1 939 | -44 916 |
| Гипохлорит натрия | 10 089 | 53 975 | 9 425 | 54 165 | -664 | 190 |
| Прочие |  | 1 143 480 |  | 1 686 041 |  | 542561 |
| Итого товарная продукция: |  | 3 980 151 |  | 5 155 622 |  | 1 175 471 |

ОАО "Каустик" является призером конкурсов:

 1000 лучших предприятий и организаций России

- Лидер ХХI века

 Всероссийская марка. Знак качества XXI века

 100 лучших товаров России

 Лучшее предприятие Волгоградской области

 Лучшие инновационные и инвестиционные проекты

Предприятие имеет опыт организации производств с участием зарубежных и российских компаний:

 Zirax, Великобритания (производство специальных химических реагентов);

- Sealed Air, США (производство барьерных пленок);

 Никопласт-Волга, совместное предприятие с SOLVAY, Бельгия (производство ПВХ-компаундов) [7].

На производственной площадке ОАО "Каустик" расположено производство товаров бытовой химии ООО "Европейская химическая компания". Это предприятие производит автохимию, лакокрасочные материалы, противогололедные реагенты, моющие и чистящие средства для клининговых компаний и промышленных предприятий.

Развитость инфраструктуры, наличие свободных для развития бизнеса площадей, и высококвалифицированных научных сотрудников, позволяет оказывать полный комплекс услуг участникам инновационно-производственного процесса: разработку новых продуктов по заявке заказчика, адаптацию предложенных технологий к производству, отработку предложенных рецептур, обеспечение разработки полного цикла проектно-сметной документацией и оформление всех согласований и экспертиз на неё, создание, запуск и отладка нового производства.

Одним из стратегических направлений развития компании является создание многопрофильного химического парка с привлечением национальных и международных инвесторов. Это позволит повысить эффективность бизнеса, ускорить разработку и применение научно-технических и технико-технологических достижений посредством концентрации высококвалифицированных специалистов, использования оснащенной производственной, экспериментальной и информационной базы.

2.2 Природоохранная служба предприятия и ее место в организационной структуре ОАО "Каустик"

В ОАО "Каустик" реализована и работает вертикальная линейно-функциональная организационная структура управления (см. Приложение 1).

Данный тип организационной структуры управления обусловлен, прежде всего, технологической структурой предприятия, которая сочетает в себе как специализированные, так и комплексные многостадийные, технологически связанные производства с получением ряда продуктов, то есть горизонтально интегрированные производства. Так, например, потребителями хлора, производимого цехами 30 и 6, являются цеха 21, 11, 24, 18.

Использование вертикальной организационной структуры позволяет оптимально использовать ресурсы всей организации и, следовательно, экономить на масштабе.

Необходимо отметить, что в деловой практике предприятия невозможно обойтись только линейными связями, очень часто возникают горизонтальные отношения между различными службами предприятия, которые позволяют оперативно решать большинство производственных задач. На горизонтальном уровне происходит передача информации между подразделениями предприятия.

Для обеспечения гарантированного уровня природоохранной деятельности, соответствующего национальным и международным требованиям, на предприятии существует структурированная система управления окружающей средой, построенная по определенным принципам, интегрирования в общую систему управления предприятиям.

Общее руководство по соблюдению норм и правил по охране окружающей среды в соответствии с действующим законодательством РФ обеспечивает главный инженер предприятия.

Главному инженеру непосредственно подчиняются:

заместитель главного инженера по экологии.

начальник экологического центра экологического контроля (ЭЦАК).

В структуру службы главного инженера входит:

заместитель главного инженера по экологии;

начальник отдела охраны окружающей среды (ООС);

инженеры отдела по охране окружающей среды.

Основной задачей отдела ООС является своевременное и качественное проведение контроля за соблюдением на предприятии действующего природоохранного законодательства, инструкций и норм по охране атмосферного воздуха, водного бассейна и почвогрунтов от загрязнения выбросами вредных веществ и промышленными отходами, а также организация работ по осуществлению первичного учета негативного воздействия на окружающую среду.

Исходя из задач, на отдел ООС возлагаются следующие функции [43]:

1. Организационно-методическое руководство и координация работ по охране окружающей среды в структурных подразделениях предприятия.

2. Координация работ по организации обучения, проверке знаний и аттестации по экологической безопасности работников предприятия.

. Участие в разработке и организация контроля выполнения природоохранных мероприятий по снижению негативного воздействия на окружающую среду.

. Разработка плана производственного контроля состояния экологической безопасности на предприятии.

. Организация проведения целевых проверок соблюдения требований по охране окружающей среды в структурных подразделениях предприятия.

. Проведение целевых проверок и участие в комплексных проверках структурных подразделений предприятия по вопросам соблюдения работниками предприятия требований правил, норм, стандартов, инструкций по охране окружающей среды.

. Подготовка материала и информирование работников о выявленных нарушениях требований охраны окружающей среды в структурных подразделениях предприятия.

. Организационно-техническое руководство внедрением системы стандартов в области охраны окружающей среды.

. Участие в работе комиссий по приемке в эксплуатацию законченных строительством и реконструированных объектов производственного назначения.

. Организация работы аттестационных комиссий по проверке знаний правил и норм, инструкций по охране окружающей среды руководителей и специалистов предприятия, участие в работе аттестационных комиссий.

. Организация работ по ведению первичного учета негативного воздействия на окружающую среду в подразделениях предприятия.

. Составление и предоставление отчетности по охране окружающей среды по установленным формам и в установленные сроки.

. Участие в расследовании причин и последствий залповых выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду.

. Участие в работе комиссий инспектирующих организаций по проверке природоохранной деятельности предприятия.

. Организация контроля за обеспечением структурных подразделений предприятия нормативно-справочной литературой по охране окружающей среды.

. Обеспечение структурных подразделений предприятия нормативно-технической документацией, разрабатываемой отделом.

. Подготовка проектов приказов и распоряжений по результатам проверок и обследований подразделений предприятия по вопросам охраны окружающей среды.

. Разработка и оформление договорной документации на прием, очистку хозяйственно-бытовых и промышленных сточных вод, захоронение и обезвреживание отходов сторонних предприятий, осуществление контроля за исполнением договорных обязательств, набор данных по нормирующим показателям для выставления платы за оказанные по договорам услуги.

Численность персонала отдела ООС составляет 5 человек (из них 2 ведущих инженера и 2 инженера первой категории). Работа отдела строится на основе перспективных и текущих годовых планов с поквартальной разбивкой. Отдел работает в тесном взаимодействии с другими подразделениями предприятия, в том числе отделом капитального строительства, производственным, техническими отделами, службой главного механика, отделом главного энергетика, лабораториями экологического центра аналитического контроля, а также местными инспектирующими природоохранными органами и общественными природоохранными организациями.

Контроль за качеством сбросов, выбросов, работой локальных установок по очистке сточных вод и газовых выбросов в цехах предприятия, эффективностью работы биологических очистных сооружений и сооружений водоподготовки и осуществления экологического мониторинга за состоянием окружающей природной среды производится экологическим центром аналитического контроля (ЭЦАК) согласно графиков контроля, согласованных в установленном порядке.

ЭЦАК включает три подразделения: химическую, экологическую и санитарную лаборатории.

Химическая лаборатория осуществляет бактериологический и количественный химический анализ природных и питьевых вод в процессе водоподготовки. В состав химической лаборатории входит две группы - группа химанализа процесса водоочистки и группа бактериологического анализа природной и питьевой воды, которые осуществляют аналитический контроль за эффективностью работы химводоочистки, качества обессоленной воды и группа бактериологического анализа природной и питьевой воды, осуществляющая бактериологический контроль качества природной и питьевой воды предприятия.

Экологическая лаборатория осуществляет количественный химический анализ сточных вод и очищенных вод, а также интенсификацию биологической очистки очистных сооружений, разрабатывает допустимые концентрации для сточных вод, шламов, осадков, отходов, активного ила.

Санитарная лаборатория осуществляет плановый и оперативный контроль загрязнения воздуха рабочей зоны и атмосферного воздуха на территории и в санитарно-защитной зоне (СЗЗ) ОАО "Каустик", контроль физических факторов, контроль за соблюдением нормативов предельно-допустимых выбросов (ПДВ) на источниках выбросов, предельно-допустимых сбросов (ПДС) сточных вод, поступающие на биологические очистные сооружения. Санитарная лаборатория осуществляет контроль за:

- соблюдением санитарно-гигиенических норм вредных веществ (пары, газы, аэрозоли, пыли) в воздухе рабочей зоны производственных помещений и на открытых площадках в пределах территории основных и вспомогательных цехов, установок (8535 анализов в год);

состоянием атмосферного воздуха на территории и в санитарно-защитной зоне ОАО "Каустик", содержанием вредных веществ в воздухе приточных и вытяжных систем вентиляции и газопылеулавливающих установок (1691анализ в год);

соблюдением норм ПДВ промышленных выбросов в атмосферу (2957 анализов в год), вредными производственными факторами (вибрация, уровень шума), за метеорологическими условиями (температура, влажность);

соблюдением ПДС сточных вод от цехов предприятия.

Таким образом, на предприятии функционирует достаточно развитая система экологического контроля, основывающаяся на деятельности ЭЦАК, аккредитованного на техническую компетентность и независимость в системе Госстандарта РФ.

### 2.3 Анализ воздействия предприятия на окружающую среду

Химическая промышленность является одним из главнейших поставщиков загрязнителей в окружающую среду [32]. На территории нашего региона сосредоточено большое количество предприятий этой отрасли, такие как ОАО "Каустик", ОАО "Химпром", ООО "ЛУКОЙЛ-ВНП" и т.д.

Производственно-хозяйственная деятельность ОАО "Каустик" сопровождается значительным воздействием на окружающую среду. В районе расположения предприятия принят следующий перечень веществ, по которым устанавливается фон и веществ, обладающих суммацией вредного воздействия на посту наблюдений (ПНЗ №36), расположенного по адресу: Волгоград, Красноармейский район, пр. Канатчиков, 20: взвешенные вещества, диоксид серы, диоксид азота, сероводород, оксид углерода, сажа, хлорид водорода, аммиак, фторид водорода, фенол. Значения фоновых концентраций для других ингредиентов не установлены из-за отсутствия данных наблюдений. Учет фона по ним необходимо проводить расчетным методом согласно РД 52.04.186-89 [58].

Корректировкой нормативов ПДВ разработаны нормативы предельно-допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для ОАО "Каустик" с учетом существующего положения и планируемых к вводу в эксплуатацию производственных объектов, получивших положительное заключение государственной экологической экспертизы.

Деятельность предприятия с учетом вводимых объектов сопровождается выбросом в атмосферу 147 наименований загрязняющих веществ, в том числе твердых - 42, жидких и газообразных - 105. Групп веществ, обладающих эффектом суммации - 21.

Число источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на существующее положение составляет 1252 (количество резервных номеров источников выбросов - 418), из которых 379 источников неорганизованных. С учетом перспективы развития предприятия - 1254, и в выбросах предприятия добавляется пыль серы и пыль смолы [51].

Валовый выброс загрязняющих веществ предприятия на существующее положение составляет 2405,6825810 т/год. Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере превышений на границе СЗЗ не выявил.

На момент достижения нормативов ПДВ и с учетом перспективы развития предприятия и внедрения природоохранных мероприятий валовый выброс загрязняющих веществ составит 2338,21076 т/год. На момент введения объектов, получивших положительное заключение государственной экологической экспертизы, валовый выброс загрязняющих веществ составит 2654,2294979 т/год.

Нормативы ПДВ определяются для каждого стационарного источника выбросов вредных веществ в атмосферу и устанавливаются на уровне, при котором выбросы от данного источника и от совокупности источников, с учетом перспективы развития предприятия, не создадут концентраций в атмосферном воздухе населенного пункта, превышающих предельно-допустимое значение, установленное Министерством здравоохранения Российской Федерации. (ГОСТ 17.2.3.03-78) [15] Выполненная работа по установлению норм предельно-допустимых выбросов вредных веществ в атмосферу и установления контроля за их соблюдением предназначена для предотвращения загрязнения атмосферного воздуха и оценки состояния атмосферного воздуха в районе расположения предприятия.

Согласно Докладу о состоянии окружающей среды Волгоградской области максимальный и средний уровни загрязнения атмосферного воздуха при подфакельных наблюдениях на ОАО "Каустик" представлены на рис. 5.

Результаты контроля атмосферного воздуха при подфакельных наблюдениях ОАО "Каустик" показывают, что в течение 2009 г. Максимальный уровень загрязнения хлоридом водорода достигал 0,95 ПДК м.р., аммиаком - 0,5 ПДК м.р., хлором - 0,12 ПДК м.р., средний уровень загрязнения - 1,8; 0,82; 0,4 ПДК с.с. соответственно. Следует отметить, что на протяжении 2004-2009 гг. сохраняется высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха по хлориду водорода и аммиаку, а именно: по хлориду водорода - от 1,5 ПДК с.с. до 2,0 ПДК с.с.; по аммиаку от 0,6 ПДК с.с. до 1,5 ПДК с.с. (рис. 6) Таким образом, необходимо уделить особое внимание воздействию данных веществ на окружающую среду.



Рис. 5. Максимальный уровень загрязнения атмосферного воздуха под факелом влияния ОАО "Каустик" за I-IV кварталы 2009 г., в долях ПДК м.р.



Рис. 6. Средний уровень загрязнения атмосферного воздуха под факелом влияния ОАО "Каустик" за I-IV кварталы 2009 г., в долях ПДК с.с.

ОАО "Каустик" производит прием и чистку сточных вод от всех промышленных предприятий Красноармейского района и некоторых предприятий Кировского района, а также от жилого комплекса Красноармейского района.

Проектная производительность очистных сооружений ОАО "Каустик" рассчитана на прием 196,2 тыс. куб. м сточных вод в сутки [57]. Фактический объем принимаемых сточных вод на сооружения в 2009 году составил 112,4 тыс. куб. м сточных вод в сутки.

Концентрации очищенных сточных вод на очистных сооружений ОАО "Каустик" в целом соответствуют регламентным требованиям, однако, несмотря на это, они не могут быть сброшены в открытые водоемы рыбохозяйственного назначения высшей категории (р. Волга) без дополнительной очистки по ряду ингредиентов, так как не достигают нормативов, установленных для водоемов данной категории. По проектной схеме эти сточные воды сбрасываются на пруды-накопители (испарители), что приводит к образованию источника вторичного загрязнения природной среды.

Для очистки сточных вод ОАО "Каустик" на предприятии имеются биологические очистные сооружения, введенные в действие на предприятии в 1967 году. Метод очистки - механическая и биологическая очистка ("активным илом). Продуктом биологических очистных сооружений является биологически очищенная вода.

Биологически очищенная вода подается на пруд-накопитель и далее на пруды-испарители, которые являются антропогенными объектами. Часть биологически очищенной воды используется в системе водооборота и технологическом процессе некоторых цехов ОАО "Каустик", что исключает необходимость дополнительного водозабора предприятием речной воды.

Сброс биологически очищенной воды на пруд - накопитель осуществляется на основании Разрешения № 2235 от 6 мая 2006 г. Часть биологически очищенной сточной воды используется на собственные нужды в качестве рабочей жидкости гидроэлеваторов и на гидроуплотнения сальников насосов.

Часть этой воды из насосной станции №7 возвращается в оборотную систему ОАО "Каустик" для использования цехами-потребителями (цехи №№ 5, 30, ОАО "Пласткард") с последующим возвратом в пруд-накопитель.

Пруд-накопитель располагается в Светлоярском районе Волгоградской области в 4-5 км на юго-восток от завода "Каустик" рядом с прудом-накопителем ВНПЗ. Он состоит из 2-х секций. Первая - площадью 6,15 км2, объемом 20,6 млн. м3 - для аккумулирования очищенных смешанных сточных вод от очистных сооружений предприятия ОАО "Каустик". Вторая секция площадью 2,11 км2, объемом 10,2 млн. м3 - для приема химзагрязненных сточных вод предприятия ОАО "Каустик" и ОАО "Химпром".

Пруды-накопители образованы путем устройства оградительных дамб, высотой до 6 м, их местных суглинистых грунтов. Ширина дамб по гребню 4 м, заложение откосов наружных 1:3, внутренних 1:6. Для предотвращения фильтрации из пруда в теле дамбы выполнено ядро из суглинистых грунтов и зуб из "шоколадной" глины. В основании дамб и чаши пруда залегают "шоколадные" глины мощностью более 3-х м, являющиеся хорошим водоупором. Откосы прудов закреплены растительным грунтом с посевом трав. Для наблюдения за фильтрацией из пруда-накопителя по периметру секции №2 выполнены наблюдательные скважины. Аналитический контроль за прудами испарителями и накопителями - ежеквартальный осуществляется Экологической лабораторией. В последние несколько лет часть секции №2 используется как свалка для твердых и жидких отходов от выше названных промпредприятий.

В процессе производственной деятельности предприятия образуются отходы производства и отходы потребления [50]:

1 класса опасности -3,209 тонн /год;

класса опасности -3148,522 тонн/год;

класса опасности -25,477 тонн/год;

класса опасности -012,293 тонн/год;

класса опасности -914,231 тонн/год.

Из образующихся отходов производства и потребления на объектах конечного размещения планируется размещать отходов- 32578,529 тонн/год.

Распределение образующихся на ОАО "Каустик" отходов по классам опасности показано на рис. 7



Рис. 7. Распределение образующихся на ОАО "Каустик" отходов по классам опасности (составлен автором на основе данных источника 51)

Отходы производства и потребления в периоды их накопления для вывоза на объекты конечного размещения и специализированные предприятия подлежат временному размещению и хранению на территории предприятия. На ОАО "Каустик" образовываются шламы, ртутьсодержащие отходы, отработанная соляная и серная кислоты. Около 30% отходов кислот используются повторно на собственном предприятии, а остальные вывозятся на полигон.

Единовременное накопление отходов может составлять - 135374,658 тонн в 642 местах временного накопления отходов*,* в том числе на 201 открытом объекте (местах), и 441 закрытом объекте (местах - производственное помещение, железнодорожная цистерна, закрытая площадка, площадка с навесом, закрытые сборники).

В железнодорожных цистернах может храниться собранная соляная кислота, отходы гидрооксида натрия с pH>11,5 и др. (потом вывозятся). Отработанный активированный уголь, отходы краски, отработанный щелочной электролит, хранятся в полимерных мешках и емкостях в закрытом помещении.

Стеклобой, строительные отходы, бытовые отходы, изношенная спецодежда, тормозные накладки, промасленные фильтра, промасленная ветошь, пыль, отходы бумажной гильзы временного хранения складируются в коробах и контейнерах на территории предприятия. В дальнейшем вывозятся на полигон ТПО ОАО "Каустик".

Отработанная резина, изношенные шины, лом черных и цветных металлов, стружка металлическая складируется на территории предприятия на открытых площадках навалом. В дальнейшем часть из них вывозится на полигон ТПО, а часть сдается на предприятии вторичного сырья. Отходы моторного и трансмиссионного масла хранятся в закрытых емкостях, исключающих проливы нефтепродуктов, на территории предприятия. При накоплении определенного количества этих отходов, их вывозят на предприятия для вторичной переработки. Люминесцентные лампы, являющиеся отходами 1-го класса, хранятся в отдельном ящике, исключающим возможность их разрушения.

В зависимости от вида отходов на предприятии предусмотрено (рис.8):

 Временное хранение с дальнейшим использованием на предприятии (лом меди и свинца несортированный, масла компрессорные отработанные и др.);

 Временное хранение с последующей передачей другим организациям для их потребления или повторного использования;

 Переработка на собственном предприятии (ртутные лампы люминесцентные, ртутьсодержащие трубки отработанные и брак и др.);

 Сжигание отходов на территории предприятия (незагрязненные отходы бумаги, древесные отходы из натуральной чистой древесины и т.д.);

 Сброс на станцию нейтрализации, и далее в канализацию (отходы гидрооксида натрия с pH>11,5, сточные воды от производства питьевой воды и др.);

