

Амирова Жанслу Зайкуновна - учитель экологии, географии

МОУ « СОШ №45»

Проектная работа по теме: «Инновационные технологии по защите окружающей среды»

Цель работы:

сформировать представление об экологических проблемах на предприятиях, путях их решения, показать, насколько серьёзной является проблема утилизации.

Задачи:

рассмотреть основные виды отходов и методы их утилизации;

оценить возможные последствия промышленной деятельности людей

Введение.

6 декабря 2017 года президент России Владимир Владимирович Путин подписал указ о том, что 2018 год в РФ станет Годом добровольца (волонтера). Так как я являюсь **руководителем** волонтером детского объединения «Юные вавилонцы», целью которого является природоохранная деятельность, в своей работе я затронула одну из самых актуальных проблем в современном мире – проблему утилизации отходов.

Данная проблема была актуальной во все времена, но именно сегодня этот вопрос встал столь остро.

Все города с их высокой концентрацией населения отличаются образованием большого количества промышленных и бытовых отходов. Ведь на сегодняшний день в мире существует огромное количество предприятий. И только немногие из них могут похвастаться безотходным производством, остальные же справляются с отходами как могут, либо не справляются вовсе. Ведь в настоящее время только 2% сырья переходит в необходимую для человека продукцию, всё остальное превращается в отходы, некоторые из которых являются токсичными (опасными для здоровья).

Считается, что в среднем в городах образуется примерно 1 тонна отходов на одного человека в год. Проблема отходов имеет высокую остроту из-за низкой скорости их разложения. Бумага разрушается через

2—10 лет, консервные банки почти за 100 лет, полиэтиленовые материалы — за 200 лет, пластмасса — за 500 лет, а стекло для полного разложения требует 1000 лет.

Около трети из всех отходов перерабатывается, то есть утилизируется. Остальные же вынуждены лежать мёртвым грузом и загрязнять атмосферу.

Проблема рационального использования природы включает в себя защиту от загрязнения окружающей среды отходами производства и быта и повторное использование вторичных материальных (ВМР) и вторичных энергетических (ВЭР) ресурсов. Идеально было бы организовать производство таким образом, чтобы в масштабах завода, региона, страны основными являлись вторичные ресурсы (ВМР и ВЭР), а первичное сырьё шло бы только для восполнения потерь и расширения производства.

Таковыми проблемами в основном занимается промышленная экология. Промышленная экология – это наука, которая объединяет экономическую деятельность людей и управление материальным производством с фундаментальными биологическими, химическими и физическими глобальными системами. Целями промышленной экологии являются: решение проблем рационального использования природных ресурсов, предотвращение (или ограничение) загрязнения окружающей среды и т. д.

Что такое отходы и какими они бывают?

Отходами называются продукты деятельности человека в быту, на транспорте, в промышленности, не используемые непосредственно в местах своего образования и которые могут быть реально или потенциально использованы как сырьё в других отраслях хозяйства или в ходе регенерации. Отходами производства являются остатки материалов, сырья, полуфабрикатов, образовавшихся в процессе изготовления продукции и утратившие полностью или частично свои полезные физические свойства. Отходами производства могут считаться продукты, образовавшиеся в результате физико-химической переработки сырья, добычи и обогащения полезных ископаемых, получение которых не является целью данного производства. Отходы потребления – непригодные для дальнейшего использования по прямому назначению и списанные в установленном порядке машины, инструменты, бытовые изделия.

Утилизация отходов является комплексной мерой. Чтобы качественно подойти к решению данной проблемы, нужно принять во внимание наличие

разных видов отходов и к переработке каждого из них следует подойти индивидуально.

Виды отходов.

По возможности использования, различаются утилизируемые и не утилизируемые отходы. Для первых существует технология переработки и вовлечения в хозяйственный оборот, для вторых в настоящее время она отсутствует.

Классификация отходов по виду.

Также в зависимости от происхождения отходы подразделяются на разные виды и классы. Назовем наиболее часто встречающиеся, хотя это достаточно условное разделение, на самом деле видов и подвидов гораздо больше.

- **Бытовые отходы**

К данному виду относится мусор, образующийся в процессе жизнедеятельности человека. Это различные пищевые, бумажные, пластиковые и другие отходы, выбрасываемые людьми. Обычный, привычный всем мусор, встречающийся везде и всюду, относится к четвертому или пятому классу опасности.

- **Биологические отходы**

Животные и человек — это биологические виды. Отходы их жизнедеятельности велики. К ним относится общественное питание, санитарно-гигиенические учреждения, ветеринарные клиники и тому подобное. Основной метод их утилизации — сжигание.

- **Промышленные отходы**

К ним относятся отходы, возникающие в результате производственных и технологических работ. К этому виду можно отнести и строительный мусор, который появляется в результате производства строительных и отделочных материалов (лакокрасочных, теплоизоляционных и др.), при возведении домов и сооружений, а также во время проведения монтажных, отделочных, облицовочных и ремонтных работ.

- **Радиоактивные отходы**

Это непригодные к использованию газы, растворы, различные материалы и изделия, биологические объекты, которые содержат радиоактивные вещества

в превышающем допустимую норму количестве. В зависимости от этого показателя определяется степень их опасности.

- **Медицинские отходы**

В эту группу входят отходы, производимые медицинскими учреждениями. Из них около 80% является обычным бытовым мусором, остальные 20% представляют собой угрозу человеку в той или иной степени.

Разделение по классу опасности

Отходы также подразделяют на классы по степени опасности.

- К первому классу относят чрезвычайно опасные отходы, которые могут нарушить экосистему в катастрофических масштабах. Последствия такого воздействия необратимы.
- Второй класс представляют очень опасные отходы, несущие угрозу экологии в течение длительного периода (около 30 лет).
- Третьему классу принадлежат умеренно опасные отходы. Экосистема нарушена, но её восстановление возможно приблизительно через 10 лет при условии устранения вредного источника.
- Малоопасные отходы составляют четвертый класс. Их пагубное воздействие на окружающую среду продолжается в течение 3 лет.
- Отходы пятого класса не представляют собой угрозу для экологии.

Какую опасность каждый вид несет для экологии и человека?

- **Твердые бытовые отходы.** Твёрдые бытовые отходы многообразны: картон и древесина, металл и обычная бумага, текстиль и кожа, резина, камни, стекло. Особенно опасен мусор из пластмассы, который не подвергается разложению в течение длительного периода и может пролежать в земле десятки и даже сотни лет. Гниющий бытовой мусор представляет собой благоприятную среду для развития множества болезнетворных микроорганизмов.
- **Биологические отходы.** Проблема утилизации биологических отходов не нова и остро стоит во всех без исключения регионах Российской Федерации, а также во многих иностранных государствах. Биологические отходы по классификации эпидемиологической, токсикологической и радиационной опасности относятся к классам Б и В – то есть являются

эпидемиологически опасными и чрезвычайно опасными отходами. Зачастую мы даже не задумываемся о том, сколько отходов ежедневно производит наш регион. Животноводческие хозяйства, научно-исследовательские институты и лаборатории, ветеринарные учреждения являются источником биологических отходов, представляющих особую опасность для человека и экологии.

Биологические отходы условно можно поделить на несколько групп:

1. трупы павших домашних и диких животных, птицы, в том числе и лабораторные;
2. ветеринарные конфискаты (мясо, рыба, другая продукция животного происхождения), выявленные после ветеринарно-санитарной экспертизы на убойных пунктах, в мясоперерабатывающих организациях, рынках, организациях торговли и других объектах;
3. биоотходы, получаемые при переработке пищевого и не пищевого сырья животного происхождения;
4. биологические отходы, образуемые на предприятиях сферы обслуживания мясоперерабатывающей промышленности и птицефабрик, рыбоводческих комплексов.

- **Промышленные отходы.** Из года в год растёт число промышленных предприятий, соответственно, возрастает количество отходов, что приводит к загрязнению природы. В результате качество окружающей среды постоянно ухудшается, а природные ландшафты всё чаще подвергаются необратимому процессу разрушения. Сотни тысяч гектаров земли, пригодной для сельскохозяйственной деятельности, погибает под завалами гниющих отходов. Промышленные отходы отрицательно влияют не только на атмосферу, но и на водные ресурсы планеты. Сброс производственного мусора в сточные воды приводит к загрязнению вод Мирового океана, что, в свою очередь, снижает биологическую продуктивность и негативно влияет на климат Земли в целом. Строительный мусор, состоящий из остатков древесины, гипсокартона, металла, бетона и т. д., способен нанести ущерб балансу экосистемы. Сроки разложения таких отходов довольно велики. К примеру, обломки кирпича могут пролежать в почве до 100 лет.

- **Радиоактивные отходы.** Радиохимические заводы, атомные станции, научно-исследовательские центры выбрасывают в окружающую среду самые опасные отходы – радиоактивные. Они не просто опасны, они могут

привести нашу Землю к экологической катастрофе. Последний печальный опыт в Чернобыле показал воочию глобальность угрозы данного вида загрязнений. Несмотря на то, что в России скопилось достаточно своих ядерных отходов, в страну для переработки и дальнейшего хранения везут радиоактивный мусор из других стран.

- **Медицинские отходы.** Велика опасность медицинских отходов. Они могут содержать высокоопасные, саморазмножающиеся микроорганизмы патогенного характера, и если их просто выбрасывать на полигоны, то возможен риск распространения бактерий, что в результате приведёт к вспышкам различных эпидемий. Человек, будучи частью экосистемы, также подвержен пагубному воздействию различных отходов. За последние годы появился целый ряд заболеваний – аллергических, эндокринных, токсических, – вызванных действием химических веществ, выбрасываемых человеком в природную среду.

Сколько перерабатывают в России?

В частности, российские предприятия ежегодно вырабатывают около 3,5 миллиардов тонн отходов. Из них 2,6 миллиарда являются промышленными, 700 миллионов тонн составляют жидкие отходы, вырабатываемые птицеводческими и животноводческими хозяйствами, 42 миллиона тонн – это твёрдые бытовые отходы, а 30 миллионов тонн представляют собой осадки очистных сооружений.



Методы утилизации отходов в РФ и других странах

Проблема утилизации отходов сегодня актуальна во всём мире, в том числе и в России. Можно назвать три основных способа, которые применяются для

утилизации отходов в нашей стране: хранение мусора на специально отведённых свалках; сжигание; переработка во вторичное сырьё. Для того, чтобы заниматься любым из этих видов деятельности необходимо иметь лицензию и заключить договор. Причем для каждого вида отходов существуют свои правила.

Твёрдые бытовые отходы и их утилизация

Природа России красива и разнообразна. Однако сегодня на просторах нашей необъятной Родины не найдётся ни одного природного уголка, не тронутого рукой человека. В любом месте можно обнаружить следы человеческой беспечности: валяющиеся бутылки, пакеты, банки и т.д.

80 % всего бытового мусора в России просто вывозится на свалки. Стоимость такого способа наиболее низкая. Официальных полигонов РФ, в которых захоронено порядка 82 миллиардов тонн отходов, около 11 тысяч. Их количество постоянно увеличивается, нанося тем самым огромный ущерб природе. Частично мусор сжигается с последующим захоронением. Однако этот способ также имеет ряд недостатков, поскольку вредные вещества, образующиеся в процессе сжигания, очень ядовиты, их выброс в окружающую среду отрицательно сказывается на здоровье людей. Пищевые отходы помещаются в накопители, где под действием определенной температуры они разлагаются, компостируются. Всего лишь 3% бытовых отходов подвергается промышленной переработке. Такой способ утилизации на сегодняшний день представляет наименьшую опасность, но вся проблема заключается в строительстве подобных предприятий, а, точнее, в необходимости инвестирования в эту отрасль.

Переработка промышленных отходов

Промышленные отходы вырабатываются буквально на каждой стадии производства. В последнее время государственные органы власти всерьёз задумались о внесении кардинальных изменений в сферу природопользования, когда правильная переработка и обезвреживание промышленных отходов, вырабатываемых предприятиями, будет подлежать строжайшему учёту. На территории Российской Федерации уже работают заводы по переработке промышленных отходов во вторичное сырьё. Пока эта отрасль только начала своё развитие, поэтому сегодня всего лишь 35% данного вида мусора проходит качественную переработку.

Также существует метод использования хранилищ промышленных отходов.

Для захоронения отходов промышленности целесообразно использовать резервуары в геологических формациях: гранит, вулканические породы, туфы, базальты, соляные толщи, гипс, доломит, глина и т. д. Такого рода хранилища могут существовать как самостоятельно, так и совместно с горнодобывающими предприятиями.

При размещении отходов необходимо соблюдать ряд определенных условий и ограничений:

- Полное исключение возникновения деформаций, способных сделать толщу водопроницающей (сдвиг под действием собственной массы, динамические нагрузки, вызванные землетрясениями, газодинамическими явлениями, наземными взрывами и т.п.);
- Размещение вдали от населенных пунктов, территорий возможных появлений наводнений, селей, прорыва дамб и плотин, оседание земной поверхности в результате горных работ;
- Наличие способов и средств, позволяющих при необходимости оперативно и с полной гарантией навечно перекрыть выработки, через которые отходы будут подаваться в пространства.

Подземное захоронение отходов может осуществляться на различных глубинах и гидродинамических зонах литосферы, согласно этому хранилища подразделяются:

- Неглубокие – В зоне аэрации и активного водообмена;
- Среднеглубокие – Ниже зоны активного водообмена, в пределах пластовых температур 50 – 70° С;
- Глубокие – на глубине свыше 2000 м.

Также необходим учет мощности зоны аэрации и фильтрационные свойства пород, интенсивность экзогенных геологических процессов (эрозия, оползень и др.), влияющих на герметичность хранилищ.

Наземные полигоны.

Наземные полигоны для хранения промышленных отходов являются и должны использоваться в качестве временных, промежуточных пунктов на пути в хранилища. Согласно действующим положениям по проектированию и созданию наземных полигонов их размещение запрещено:

- вблизи месторождений пресных подземных вод и их водоохраных зон;
- вблизи месторождений минеральных лечебных и промышленных вод;
- на территории зон охраны курортов;
- на территории заповедников;
- в пределах селитебных и рекреационных зон населенных пунктов.

В итоге: хранилище токсичных промышленных отходов – сложная геотехническая система, составными элементами которой являются компоненты геологической среды (массив горных пород, подземные воды), а также наземно-подземные инженерные сооружения (выработки, скважины, коммуникации).

Обезвреживание токсичных промышленных отходов

Термическое обезвреживание токсичных промышленных отходов.

На современном этапе открывается всё больше возможностей существенно сократить количество не утилизируемых отходов, которые имеют сложный химический состав, и, как правило, их переработка в полезные продукты или весьма затруднительна на современном этапе, или экономически нецелесообразна.

Жидкофазное окисление.

Жидкофазное окисление токсичных отходов производства используется для обезвреживания жидких отходов и осадков сточных вод. Суть его заключается в окислении кислородом органических и элементоорганических примесей сточных вод при температуре 150 – 350° С и при давлении 2 – 28 МПа.

Интенсивности окисления в жидкой фазе способствует высокая концентрация растворенного в воде кислорода, значительно возрастающая при высоком давлении. В зависимости от давления, температуры, количества примесей и кислорода, продолжительности процесса органические вещества окисляются с образованием органических кислот (например НСООН — метановая кислота) или с образованием CO₂, H₂O и N₂.

Элементоорганические соединения в щелочной среде окисляются с образованием водных растворов хлоридов, бромидов, фосфатов, нитратов и

оксидов металлов, а при окислении азотосодержащих веществ, помимо нитратов, образуется значительное количество аммонийного азота (аммиака).

Для такого окисления требуется меньше энергетических затрат, чем на другие методы, но оно является более дорогостоящим, кроме этого к недостаткам метода относится высокая коррозионность процесса, образование накипи на поверхности нагрева, неполное окисление некоторых веществ, невозможность окисления сточных вод с высокой теплотой сгорания. Применение данного метода целесообразно при первичной переработке отходов.

Гетерогенный катализ.

Гетерогенный катализ применим для обезвреживания газообразных и жидких отходов. Существуют две разновидности гетерогенного катализа промышленных отходов.

- Термокаталитическое окисление

Термокаталитическое окисление можно использовать для обезвреживания газообразных отходов с низким содержанием горючих примесей. Процесс окисления на катализаторах осуществляется при температурах меньших, чем температура самовоспламенения горючих составляющих газа. В зависимости от природы примесей и активности катализаторов окисление происходит при температуре 250 - 400° С и в установках различных размеров.

В термокаталитических реакторах успешно окисляются соединения с образованием CO_2 , H_2O , N_2 . Степень окисления вредных веществ 98 – 99.9 %. Для увеличения удельной поверхности катализации используется пористые керамические устройства из оксидов металлов, обладающих каталитической активностью.

Современные промышленные катализаторы глубокого окисления при температуре до 600 – 800° С не следует применять при большом содержании пыли и водяных паров. Неприменим метод и для переработки отходов, содержащих высококипящие и высокомолекулярные соединения, вследствие неполноты окисления и забивания поверхности катализаторов. Нельзя применять термокаталитическое окисление при наличии в отходах даже в небольших количествах Р, Pb, As, Hg, S, галогенов и их соединений, так как это приводит к дезактивации и разрушению катализаторов.

Термокаталитическое восстановление используется для обезвреживания газообразных отходов, включающих в себя нитрозные газы – содержащие NO_x .

- Профазное каталитическое окисление

Профазное каталитическое окисление применимо для перевода органических примесей сточных вод в парогазовую фазу с последующим окислением кислородом. При содержании в сточных водах неорганических и нелетучих веществ возможно дополнение данного процесса огневым методом или другими видами обезвреживания отходов.

В целом методы гетерогенного катализа нецелесообразно использовать в качестве самостоятельного способа обезвреживания токсичных отходов, а только как отдельную ступень в общем, технологическом цикле.

Пиролиз промышленных отходов.

Существует два различных типа пиролиза токсичных промышленных отходов.

- Окислительный пиролиз.

Окислительный пиролиз – процесс термического разложения промышленных отходов при их частичном сжигании или непосредственном контакте с продуктами сгорания топлива. Данный метод применим для обезвреживания многих отходов, в том числе «неудобных» для сжигания или газификации: вязких, пастообразных отходов, влажных осадков, пластмасс, маслами и другими соединениями. Кроме этого, окислительному пиролизу могут подвергаться отходы, содержащие металлы и их соли, которые плавятся и возгорают при нормальных температурах сжигания, отработанные шины, кабели в измельченном состоянии и др.

Метод окислительного пиролиза является перспективным направлением ликвидации твердых промышленных отходов и сточных вод.

- Сухой пиролиз.

Сухой пиролиз – процесс термического разложения без доступа кислорода. В результате образуется пиролизный газ с высокой теплотой сгорания, жидкий продукт и твердый углеродистый остаток.

Этот метод термической обработки отходов обеспечивает их высокоэффективное обезвреживание и использование в качестве топлива и

химического сырья, что способствует созданию малоотходных и безотходных технологий и рациональному использованию природных ресурсов.

В зависимости от температуры, при которой протекает пиролиз, различается: низкотемпературный, среднетемпературный, высокотемпературный.

Метод сухого пиролиза получает все большее распространение и является одним из самых перспективных способов утилизации твердых органических отходов и выделения ценных компонентов из них на современном этапе развития науки и техники.

Огневая переработка.

В основу огневого метода положен процесс высокотемпературного разложения и окисления токсичных компонентов отходов с образованием практически нетоксичных или малотоксичных дымовых газов и золы. С использованием данного метода возможно получение ценных продуктов: отбеливающей земли, активированного угля, извести, соды и др. материалов. Огневой метод переработки токсичных промышленных отходов классифицируется в зависимости от типа отходов и способам обезвреживания:

- Сжигание отходов, способных гореть самостоятельно – наиболее простой способ; горение происходит при температурах не ниже 1200 - 1300° С. (следует отметить, что данный способ не является целесообразным ввиду некоторой (большей или меньшей) ценности горючих отходов и возможности их использования в данное время или в будущем).
- Огневой окислительный метод обезвреживания негорючих отходов – сложный физико-химический процесс, состоящий из различных физических и химических стадий. Огневое окисление применимо в большей степени по отношению к твердым и пастообразным отходам.
- Огневой восстановительный метод используется для уничтожения токсичных отходов без получения каких-либо побочных продуктов, пригодных для дальнейшего использования в качестве сырья или товарных продуктов. В результате образуются безвредные дымовые газы и стерильный шлак, сбрасываемый в отвал. Так можно обезвреживать газообразные и твердые выбросы, бытовые отходы и некоторые другие.
- Огневая регенерация предназначена для извлечения из отходов какого-либо производства реагентов, используемых в этом производстве, или

восстановления свойств отработанных реагентов или материалов. Эта разновидность огневого обезвреживания обеспечивает не только природоохранные, но и ресурсосберегающие цели.

Для достижения требуемой санитарно-гигиенической полноты обезвреживания отходов необходимо, как правило, экспериментальное определение оптимальных температур, продолжительности процесса, коэффициента избытка кислорода в камере горения, равномерности подачи отходов, топлива и кислорода. Протекание процесса обезвреживания в неоптимальных условиях приводит к появлению компонентов в продуктах сгорания и, в первую очередь, в дымовых газах.

При сжигании на свалках пластмасс, синтетических волокон, хлороуглеводородов в дымовых газах могут образовываться токсичные вещества: СО, бенз-а-пирен, фосген, диоксины.

Огневое обезвреживание (чисто термическое или с применением катализаторов) промышленных отходов приводит к уничтожению органических веществ, которые могли бы явиться ценным сырьем целевых продуктов.

Переработка и обезвреживание отходов с применением плазмы.

Для получения высокой степени разложения токсичных отходов, особенно галогеносодержащих, конструкция сжигающей печи должна обеспечивать необходимую продолжительность пребывания в зоне горения, тщательное смешение при определенной температуре исходных реагентов с кислородом, количество которого также регулируется. Для подавления образования галогенов и полного их перевода в галогеноводороды необходим избыток воды и минимум кислорода, последнее вызывает образование большого количества сажи. При разложении хлорорганических продуктов снижение температуры ведет к образованию высокотоксичных и устойчивых веществ – диоксинов. Недостатки огневого сжигания стимулировали поиск эффективных технологий обезвреживания токсичных отходов.

Применение низкотемпературной плазмы – одно из перспективных направлений в области утилизации опасных отходов. Посредством плазмы достигается высокая степень обезвреживания отходов химической промышленности, в том числе галогеносодержащих органических соединений, медицинских отходов; ведется переработка твердых, пастообразных, жидких, газообразных; органических и неорганических;

слаборадиоактивных; бытовых; канцерогенных веществ, на которые установлены жесткие нормы ПДК в воздухе, воде, почве и др.

Плазменный метод может использоваться для обезвреживания отходов двумя путями:

- Плазмохимическая ликвидация особо опасных высокотоксичных отходов;
- Плазмохимическая переработка отходов с целью получения товарной продукции.

Наиболее эффективен плазменный метод при деструкции углеводородов с образованием CO , CO_2 , H_2 , CH_4 . Безрасходный плазменный нагрев твердых и жидких углеводородов приводит к образованию ценного газового полуфабриката, в основном водорода и оксида углерода – синтез-газ – и расплавов смеси шлаков, не представляющих вреда окружающей среде при захоронении в землю, а синтез-газ можно использовать в качестве источника пара на ТЭС или производстве метанола, искусственного жидкого топлива. Кроме этого, путем пиролиза отходов возможно получение хлористого и фтористого водорода, хлористых и фтористых УВ, этанола. Степень разложения в плазмотроне особо токсичных веществ (как полихлорбифенилы, метилбромид, хлор и фторсодержащие пестициды, полихроматические красители) достигает 99.9998 %.

Существуют самые разнообразные модификации плазмотронных установок, принцип их конструкции и порядка работы заключается в следующем: основной технологический процесс происходит в камере, внутри которой находятся два электрода (катод и анод), обычно из меди. В камеру под определенным давлением, в заранее установленных количествах поступают отходы, кислород и топливо, может добавляться водяной пар. В камере поддерживается постоянное давление и температура. Возможно применение катализаторов. Существует анаэробный вариант работы установки. При переработке отходов плазменным методом в восстановительной среде возможно получение ценных товарных продуктов.

Для удобства возможно брикетирование твердых отходов и нагрев пастообразных до жидкого состояния.

Утилизации радиоактивных и медицинских остатков.

В России введены многочисленные запреты на условия обращения, захоронения, а также на ввоз этих видов отходов. Однако на сегодняшний

день захоронение и сжигание являются основными методами их утилизации. Существуют специальные могильники, в которых захоронены твёрдые и жидкие радиоактивные вещества. Медицинские отходы сначала собираются в специальные пакеты, а затем большей частью сжигаются, что тоже небезопасно. На данном этапе уже начали функционирование специальные печи, оснащённые оборудованием для газоочистки, также появились альтернативные способы сжигания (автоклавирование, микроволновая и паротепловая обработка). Ртутьсодержащие отходы подвергаются специальной термохимической обработке, при которой ртуть вступает в реакцию с другими веществами или с помощью гидрометаллургического способа.

Хранение взрывоопасных отходов.

Хранение взрывоопасных отходов, представляющих некоторую ценность в будущем после создания технологий их переработки и использования, наиболее целесообразно в подземных хранилищах с повышенными мерами безопасности и возможной флегматизацией. Уничтожение взрывоопасных отходов связано со значительными затратами на обеспечение безопасности процесса. Требования к размещению хранилищ взрывоопасных отходов аналогичны общим защитным мероприятиям для хранения промышленных отходов. Воздействиями, инициирующими возможный их взрыв, являются механические удары, трение, высокие температуры, электрическая искра или блуждающие токи, химическая реакция между компонентами, близкий взрыв. Для предотвращения негативных последствий захоронения взрывоопасных отходов, помимо общих требований для изоляции промтоходов из биосферы, необходимо:

- помещение взрывоопасных отходов в тару для предохранения от всех видов инициирующих воздействий;
- достаточное удаление от системы ЛЭП;
- использование качественной электропроводки для освещения подсобных помещений;
- предохранение от нежелательных химических реакций, в том числе путем низкой температуры хранения и уже упомянутой флегматизации;
- безопасные транспортировка, погрузки-разгрузки взрывоопасных отходов.



Практическая часть (мониторинговое исследование).

Был проведён опрос среди учащихся 7-9 классов. Здесь представлены наиболее часто встречающиеся варианты ответов.

1. Сортируете ли вы мусор в зависимости от вида и способа утилизации?

Я бы сортировал(а), но у нас нет специальных баков 72%

Не сортирую, считаю это бесполезным 17%

Я занимаюсь сортировкой и сдаю на переработку различные виды мусора 11%

2. Знаете ли вы места сбора различных видов отходов у места своего проживания?

Да, у нас установлены специальные контейнеры 16%

К сожалению у нас нет пунктов сбора отходов 69%

Затрудняюсь ответить 15%

3. Что вы делаете с использованными батарейками, энергосберегающими лампами, градусниками?

Выбрасываю 67%

Храню, так как их нельзя убирать с другим мусором 29%

Сдаю на утилизацию 4%

4. Готовы ли вы и считаете ли вы правильным отказаться от использования полиэтиленовых пакетов?

Да 64%

Нет 23%

Затрудняюсь ответить 13%

5. Участвовали ли вы или ваши близкие в субботниках, проходивших в этом году?

Да 14%

Нет 72%

Субботников не проводилось 13%

Затрудняюсь ответить 1%

6. Как вы считаете, насколько опасен метод сжигания отходов?

Очень опасен, лучше не проводить 47%

Это приемлемый метод утилизации отходов 42%

Затрудняюсь ответить 11%

7. Как вы считаете, какие методы утилизации отходов наиболее безопасны?

Переработка отходов 62%

Сжигание мусора 17%

Захоронение на полигонах и свалках 10%

Затрудняюсь ответить 11%

По результатам исследования и проведённому опросу большинство учеников обеспокоены проблемами экологии.



Вывод

Подводя итог всему вышесказанному, можно сказать, что, несмотря на длительность изучения настоящей проблемы, утилизация и переработка отходов промышленности по-прежнему не ведется на должном уровне.

Острота проблемы, несмотря на достаточное количество путей решения, определяется увеличением уровня образования и накопления промышленных отходов. Усилия направлены, прежде всего, на предупреждение и минимизацию образования отходов, а затем на их рециркуляцию, вторичное использование и разработку эффективных методов окончательной переработки, обезвреживания и окончательного удаления, а захоронения только отходов, не загрязняющих окружающую среду. Все эти мероприятия, бесспорно, уменьшают уровень негативного воздействия отходов промышленности на природу, но не решают проблему прогрессирующего их

накопления в окружающей среде и, следовательно, нарастающей опасности проникновения в биосферу вредных веществ под влиянием техногенных и природных процессов. Разнообразие продукции, которая при современном развитии науки и техники может быть безотходно получена и потреблена, весьма ограничена, достижимо лишь на ряде технологических цепей и только высокорентабельными отраслями и производственными объединениями.

До 2024 года в стране появится 200 заводов по утилизации бытовых отходов. Об этом в ходе «прямой линии» 7 июня 2018 года сообщил президент Российской Федерации **Владимир Владимирович Путин**.

«В стране есть сто с лишним предприятий по утилизации, и только несколько десятков работают по современным технологиям. Мы должны кардинально изменить ситуацию и построить до 2024 года 200 заводов по утилизации отходов, — указал президент. — Речь не о каких-то керосинках, только ухудшающих экологическую обстановку, а о предприятиях с новейшими технологиями».

В ходе «прямой линии» вопросы о проблемах утилизации мусора в России Владимиру Путину задали волонтеры и экологические активисты. Волонтеры обозначили проблему отсутствия системы глубокой переработки отходов в стране, раздельного сбора мусора, а также сказали о проблемах незаконных свалок.

«Вопрос чрезвычайно важный и острый. В последнее время мы уделяем ему все больше внимания. Страна производит в год где-то 70 млн тонн отходов, и это огромные цифры», — добавил Путин. Президент сказал о необходимости сотрудничества федеральных и региональных властей с общественными экологическими организациями:

«От губернаторов многое будет зависеть в эффективности решения проблемы. Также важен вопрос персональной ответственности. На уровне правительства за решение вопросов должно отвечать Минприроды, а также вновь назначенный вице-премьер Алексей Васильевич Гордеев, который должен скоординировать работу ведомств, министерств и регионов РФ».

Каждый человек может внести непосильный вклад в защиту окружающей среды, сделав что-то, казалось бы, незначительное: донести мусор до урны, сдать ненужные бумаги, батарейки, пластиковые отходы и т. д. Мы, как волонтеры детского объединения «Юные вавилонцы» принимаем активное участие в различных экологических акциях, проводимых на территории Саратовской области и награждены почетными грамотами и благодарственными письмами.

№	Наименование мероприятия, год.	Уровень	Результат
1.	За высокие результаты в деле возрождения,	Министерство экологии и природных ресурсов	Почетная грамота

	сохранения и приумножения уникального природного комплекса Саратовской области.2014 г.	Саратовской области	
2	За участие в мероприятиях, проводимых в рамках областной экологической акции «Желудь», посвященных «Международному году лесов» 2011г.	Министерство лесного хозяйства Саратовской области	Почетная грамота
3	За активную гражданскую позицию и личный вклад в пропаганду экологических знаний.2012 г.	Министерство экологии и природных ресурсов Саратовской области	Почетная грамота
4	За активную работу в реализации социального проекта « Развитие социально-экологического взаимодействия субъектов Саратовского образовательного пространства средствами сетевого проекта «зеленый маршрут».2014 г.	Министерство экологии и природных ресурсов Саратовской области	Благодарственное письмо
5	За активное участие в общеобразовательной акции «Дни защиты от экологической опасности».	Министерство экологии и природных ресурсов Саратовской области	Благодарственное письмо
6	За активное участие в конкурсе «За лесными семенами» в рамках реализации эко-проекта « Лес своими руками».2016 г.	Министерство экологии и природных ресурсов Саратовской области	Благодарность
7	За активное участие в образовательной природоохранной и социально-значимой акции « Не в мусор, а в дело!»	Саратовское региональное детское общественной организации « Союз юных экологов Саратовской области»	Благодарность
8	За активную пропаганду экологических знаний и	Министерство экологии и природных ресурсов	Благодарственное письмо

	участие в проведении Всемирного дня окружающей среды.	Саратовской области	
9	За активное участие в акции по сбору макулатуры, вклад в сохранение окружающей среды, лесного фонда и природы родного края, 2017 г.	Региональный уровень. ООО «Пакмил Саратов»	Грамота « Лучший класс» (Сдача макулатуры 530 кг)
10	За активное участие в акции по сбору макулатуры, вклад в сохранение окружающей среды, лесного фонда и природы родного края, 2018 г.	Региональный уровень. ООО «Пакмил Саратов»	Грамота « Лучший класс» (Сдача макулатуры 400 кг)
11	За активную работу по формированию экологической культуры и большой личный вклад в сфере охраны окружающей среды Саратовской области.	Всероссийское общество охраны природы	Почетная грамота
12	За сотрудничество и работу в природоохранной сфере Саратовской области.	Ректор СГУ им.Н.Г.Чернышевского.	Почетная грамота
13	Победители областного конкурса «Лучший экологический класс».2016	Министерство образования Саратовской области.	Грамота
14	За активное участие в городской волонтерской экологической акции в рамках Межрегиональной экологической акции « Волга- великое наследие России».	Комитет образования г.Саратова.	Благодарственное письмо
15	За организацию участия обучающихся в городской волонтерской экологической акции « Живи,родник»	Комитет образования г.Саратова.	Благодарственное письмо
16	За активное участие в мероприятиях по благоустройству территории Октябрьского района г.Саратова.2015 г.	Администрация Октябрьского района Муниципального образования «город Саратов»	Благодарственное письмо. Администрация Октябрьского района
17	Победитель по сбору макулатуры	МОУ «СОШ №45»	Грамота 1 место



Членам детского объединения «Юные вавилонцы» все эти достижения играет важную роль в становлении экологически грамотной и социально-активной личности. Развивается уверенность в необходимости и возможности личного участия в решении как локальных, так и глобальных экологических проблем.



Литература:

1. Беккер А. А., Агаев Т. В. Охрана и контроль загрязнения природной среды – Л.: Гидрометеиздат, 1986.
2. Большой Энциклопедический словарь (2000)
3. А. Б. Ручин, В. В. Мещеряков, С. Н. Спиридонов//Урбоэкология для биологов//МОСКВА «КолосС» 2009

4. Федорко К.В. Утилизация промышленных и бытовых отходов — важное экологическое мероприятие // Научное сообщество студентов XXI столетия. Естественные науки: сб. ст. по мат. XI междунар. студ. науч.-практ. конф. № 11.
5. Н.Н. Марфенин// Устойчивое развитие человечества.
//Издательство Московского университета, 2007
6. Основы промышленной экологии //Учебник //Профессиональное образование//А. Н. Голицын//Москва//2004
7. А. Г. Емельянов//Основы природопользования//Москва АСАДЕМА 2004
8. Министерство образования Российской Федерации//А.Г. Ветошкин//«Теоретические основы защиты окружающей среды»//Учебное пособие//Пенза 2002
9. <http://greenologia.ru/othody/utilizaciya-i-pererabotka/problema-sovremennosti.html>
10. <http://www.chemistry-expo.ru/ru/articles/2016/utilizaciya-plastmassy/>
11. <https://dic.academic.ru/>