

Преподаватель Н.И.Клепикова- группа №3- экология- 30.04.2020г.- 4 часа

**Тема уроков:** Экологические проблемы промышленных и бытовых отходов в городе. Твердые бытовые отходы и способы их утилизации. Современные способы переработки отходов.

**Задание:** 1) изучите материал лекции, 2) **письменный отчет:** приведите примеры решения этой проблемы на примере г. Шенкурска или вашего села, используйте наглядный материал, например фотографии, современные данные.

### **ПРОМЫШЛЕННЫЕ, БЫТОВЫЕ И РАДИОАКТИВНЫЕ ОТХОДЫ**

По происхождению отходы производства и потребления делятся на бытовые, промышленные, сельскохозяйственные, строительные и др. По агрегатному состоянию отходы делятся на твердые, жидкие, и газообразные. Отходы являются источником загрязнения атмосферного воздуха, подземных и поверхностных вод, почв и растительности. Бытовые (коммунальные) отходы образуются в бытовых условиях. Большая часть их представлена твердыми бытовыми отходами (ТБО) (пластмасса, бумага, стекло, кожа и др.) и пищевыми отбросами. Но они могут быть и жидкими (сточные воды хозяйственно-бытового назначения), и газообразными (выбросы различных газов). Промышленные (производственные) отходы (ОП) - остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, образовавшиеся при производстве продукции или выполнении работ и утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства. Они бывают твердыми (отходы металлов, пластмасс, древесина и т.д.), жидкими (производственные сточные воды, отработанные органические растворители и т.д.) и газообразными (выбросы промышленных печей, автотранспорта и т.д.). В России ежегодно образуется огромное количество промышленных отходов. Промышленные отходы частью сконцентрированы в отвалах, терриконах, хвостохранилищах, но в основном, как и бытовые, из-за недостатка полигонов захоронения вывозятся на несанкционированные свалки. Обезвреживается и утилизируется только одна пятая их часть. Опасные отходы - отходы, содержащие в своем составе вещества, которые обладают одним из опасных свойств (токсичность, взрывчатость, инфекционность, пожароопасность и т.д.) и присутствуют в количестве, опасном для здоровья людей и окружающей природной среды. К ним относятся металлические и гальванические шламы, отходы стекловолокна, асбестовые отходы и пыль, остатки от переработки кислых смол, дегтя и гудронов и т.д. Наиболее опасны отходы, содержащие радиоактивные изотопы, диоксины, пестициды, бснз(а)пирсн и некоторые

другие вещества. В России к опасным отходам относят около 10% от всей массы твердых отходов. Радиоактивные отходы (РАО) - продукты ядерной энергетики, военных производств и других отраслей промышленности, здравоохранения, содержащие радиоактивные изотопы в концентрации, превышающей утвержденные нормы. РАО классифицируются по различным признакам: ■ по агрегатному состоянию на твердые, жидкие и газообразные; ■ по периоду полураспада на короткоживущие (менее одного года), среднего времени жизни (от одного года до 100 лет) и долгоживущие (более 100 лет); ■ по удельной активности на низкоактивные (менее 0,1 Ки/м<sup>2</sup>), среднеактивные (0,1 - 1000 Ки/м<sup>2</sup>) и высокоактивные (свыше 1000 Ки/м<sup>2</sup>); ■ по составу излучения на  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - и нейтронные излучатели. Во многих странах в настоящее время накопились огромные количества РАО. На территории России суммарная активность захороненных отходов составляет 1,5 млрд Ки, что равняется 30 «чернобылям».

## **УТИЛИЗАЦИЯ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ**

Для защиты окружающей природной среды от загрязнения твердыми бытовыми отходами (ТБО) осуществляют следующие мероприятия.

1. Предварительная сортировка, утилизация и реутилизация ценных компонентов. 2. Строительство полигонов для захоронения и частичной их переработки. 3. Сжигание отходов на мусоросжигающих заводах. 4. Пиролиз (нагрев без доступа кислорода) при температуре от 450 до 1000 °С и более. 5. Компостирование (с получением ценного азотного удобрения или биотоплива). 6. Ферментация (получение биогаза из животноводческих стоков и др.). Строительство полигонов для захоронения и частичной их переработки. Полигоны формируются на специально отведенных территориях путем послойного загрузки ТБО бульдозерами. Их высота достигает 60 м. При условии слабой токсичности совместно с ТБО могут складироваться и промышленные отходы. Обязательным условием создания полигонов является их гидроизоляция для исключения попадания загрязнителей в подземные воды. Сжигание отходов на мусоросжигающих заводах. В развитых странах часть ТБО уничтожается в специальных мусоросжигательных установках. При этом в одних случаях вырабатывается электроэнергия, в других - пар, которым отапливаются близлежащие предприятия или жилые кварталы. В России этот метод мало распространен главным образом потому, что используемые на этих заводах зарубежные технологии не справляются с неотсортированными российскими отходами. Пиролиз. Завод по пиролизу - это, по существу, доменная печь, в которой при

температуре от 450 до 1 000 °С и более без доступа кислорода термически разрушаются ТБО. Применение пиролиза резко снижает загрязнение окружающей среды, однако этот технологический процесс трудоемок и дорогостоящ. Компостирование - метод переработки пищевых ТБО за счет их аэробного окисления. Компостирование осуществляется на специальных мусороперерабатывающих заводах, а при наличии вблизи города свободных территорий применяют полевое компостирование ТБО в открытых штабелях. Образовавшийся в результате компостирования продукт можно использовать в качестве азотного удобрения или биотоплива. Однако, несмотря на разнообразные методы утилизации, и в России, и за рубежом основная масса ТБО из-за нехватки полигонов вывозится в пригородные зоны и выбрасывается на свалки. Здесь отходы разлагаются, часто загораются и отравляют воздух токсичными веществами, а дождевые и талые воды, просачиваясь через свалку и горные породы, загрязняют фунтовые воды и поверхностные водотоки и водоемы.

**Ответы присылать на э. адрес [nadej.klepickowa@yandex.ru](mailto:nadej.klepickowa@yandex.ru) или WK**