

С.Сейфуллиннің 125 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары – 15: Жастар, ғылым, технологиялар: жаңа идеялар мен перспективалар» атты халықаралық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Международной научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 15: Молодежь, наука, технологии – новые идеи и перспективы», приуроченной к 125 - летию С.Сейфуллина. - 2019. - Т.І, Ч.2 - С.208-211

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ И ТЕХНОЛОГИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УТИЛИЗАЦИИ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ТЭС НА ТБО**

*Апаев К.Е., магистрант*

Среди экологических проблем важное место занимает уничтожение твердых бытовых отходов (ТБО), количество которых постоянно увеличивается с ростом населения, изменением экономических, социальных и технологических условий жизнедеятельности человека. При существующем росте производства ТБО проблема их уничтожения в будущем грозит перерасти в экологическую катастрофу.

Неправильное уничтожение отходов может привести к серьезным загрязнениям окружающей среды, а в периоды эпидемий - к возникновению очагов инфекционных заболеваний. Вывоз мусора на дальнее расстояние требует больших затрат на транспортировку.

По данным министерства энергетики РК, ежегодно в Казахстане образуется 5-6 миллионов тонн ТБО. С января 2019 года вступил в силу запрет на захоронение пластмассы, макулатуры, картона и отходов бумаги, стекла. А с января 2021 года вступит в силу запрет на захоронение строительных и пищевых отходов. А через 5-10 лет Казахстан может отказаться от полиэтиленовых пакетов. По данным Минэнерго РК, в прошлом году в Казахстане переработано и утилизировано около 11 процентов твердых бытовых отходов, остальная часть отправлена на свалки.

Промышленных и бытовых отходов, которых на территории нашей страны накоплено более 20 млрд. тонн, в том числе 6,7 млрд. тонн жидких и токсичных.

95% отходов вывозится и складывается на открытых свалках, которые не соответствуют требованиям природоохранного и санитарного законодательства РК. Их размещение и обустройство осуществляется без проектов и оценки воздействия на окружающую среду. Только 5% твердых бытовых отходов в РК подвергается утилизации или сжиганию.

Экономически целесообразным из возобновляемых источников энергии (ВИЭ) являются тепловые электростанции, на которых сжигают ТБО - ТЭС на ТБО. Работа ТЭС на ТБО не зависит от природных условий. В результате ее эксплуатации, решается важная социальная задача - утилизируются бытовые отходы.

За десять лет объем ежегодно сжигаемых ТБО возрос почти в два раза: со 180 до 350 млн. тонн. По данным Confederation of European Waste-to-Energy Plant (CEWER), в Европе ежегодно сжигается 70 млн. т. твердых бытовых отходов, за счет чего вырабатывается более 28 млрд. кВт-ч электроэнергии и 70 млрд. кВт-ч тепловой энергии.

Использование ТБО в энергетических целях в Европе позволяет экономить 7-38 млн. тонн органического топлива и предотвращать выбросы парниковых газов (в пересчете на CO<sub>2</sub>) до 37 млн. тонн в год. В ближайшие годы планируется строительство новых объектов практически во всех странах ЕС.

В США ежегодно сжигается 33 млн. тонн ТБО в год с производством более 17 млрд. кВт-ч электроэнергии. В 2007г. в стране находилось в эксплуатации 89 предприятий для термической утилизации ТБО. Общая электрическая мощность составила примерно 2,7 ГВт.

Наблюдается рост количества строящихся предприятий для сжигания ТБО в Китае, Южной Корее, Индии и других странах. В Китае в 2007г. находилось в эксплуатации 55 заводов для сжигания ТБО, общей мощностью 16 млн. тонн отходов в год (до 2000г. заводов для сжигания ТБО в Китае практически не было). В перспективе в Китае намечено строительство еще 60 заводов (планируется ежегодный прирост мощностей порядка 4 млн. тонн отходов).

Сейчас в мире строятся 160 предприятий для термической переработки ТБО. Уже через пять лет в мире будет ежегодно термически утилизироваться примерно 420 млн. тонн ТБО.

В Казахстане действует РОП (принцип расширенных обязательств производителей). Товарищество с ограниченной ответственностью (ТОО) «Оператор РОП» организует сбор, транспортировку, переработку, обезвреживание и утилизацию отходов. Цель компании – создание единой системы управления ТБО в стране, максимальное предотвращение образования отходов и создание замкнутых циклов использования упаковочных материалов.

В Павлодаре действует полигон ТБО, есть предприятие ТОО «Спецмашин», занимающееся вывозом мусора и переработкой отходов. Полигон, где складировается весь городской мусор, периодически пересыпается землей. Внутри свалки образуется метан, его использование пока невозможно ввиду небольших объемов.

Предприниматели с небольшой охотой обращаются к рынку сортировки и переработки отходов, потому что данный бизнес признан нерентабельным. В настоящее время стройматериалы закапываются слоями, пересыпаются грунтом со старого полигона, как инертный материал.

У ТОО «Спецмашин» в Павлодаре 329 контейнеров для сбора пластиковых отходов. По плану должно быть 400. На территории Павлодарского полигона ТБО действует сортировочная линия. Из мусора вручную выбираются и сортируются пластиковые бутылки. Из полиэтиленовой пленки изготавливаются новые мешки, из пластиковых

бутылок – крошки и гранулы для новой продукции. За 2018 год на переработку поступило 200 тонн пластиковых отходов.

В планах промышленного предприятия «Спецмашины» - выпуск из макулатуры туалетной бумаги. На полигоне Павлодара заработал цех по производству долговечной тротуарной плитки и бордюры из переработанного пластика. Срок их действия - от 50 до 100 лет. В ход идет тот пластик, который не подлежит вторичной переработке. На бордюры будет нанесена нестирающаяся светоотражающая краска. Полученная продукция будет нетоксичной, негорючей и прочной, с сертификатом качества.

В мире не придумано ничего, что облегчило бы ручную выборку мусора. Везде мусор сортируется руками людей. Кроме металла, который выбирается магнитом. Остальные сегменты неоднородных отходов отличить и отделить друг от друга может только человек.

Павлодарский перерабатывающий комплекс рассчитан на 100 тонн в месяц. Сортировочный центр в несколько линий, где будут из общей массы отделять все, что подлежит переработке - пластик, бумагу, алюминиевые банки, стекло, запущен в 2018 году. Сначала весь поток отходов подвозился в пункт сортировки в общей машине. В некоторых районах города идет сбор сухого мусора в отдельных сеточных контейнерах. Собранный сухой мусор отправляется уже не на полигон, а на сортировочный пункт. На полигон подвозятся только остатки, не использованные в сортировочном комплексе. Таким образом, емкость полигона уменьшится, а количество переработанного мусора увеличится. Мусороперерабатывающий завод - это сложный механизм, где на выходе получают переработанный продукт.

Немецкие бизнесмены планируют построить в Павлодаре мусороперерабатывающий завод. Закономерен вопрос: хватит ли сырья иностранным бизнесменам для переработки. Они планируют перерабатывать то, что уже лежит на полигоне. Они планируют системой пиролиза сжигать и получать тепло, затем электроэнергию, и продавать ее. Но зачем сжигать полиэтиленовую бутылку, если ее можно вернуть в оборот? Инвесторам придется вложить средства в объеме 10 миллионов долларов.

Павлодар пока еще ждет инвесторов. Экологический кодекс достаточно жесткий, бюджет не участвует в тарифообразовании. Если поднять тариф на вывоз мусора на 100 процентов, это бы решило вопросы самоокупаемости предприятия. Но методику расчета министерства энергетики нельзя игнорировать, она согласована. Для сравнения: в Семее тариф на вывоз мусора – 220 тенге, в Алматы 553 тенге. Депутаты в Павлодаре должны рассмотреть заявки на повышение тарифа уже в марте. В Аксу сессия уже утвердила тариф 293 тенге.

Известно, при исходном разделении мусора в местах его образования можно отобрать до 80% полезного вторичного сырья. Следует отметить, что уровень отбора в значительной степени зависит от общей культуры и дисциплинированности населения, а также то, что пластмассовые упаковочные материалы затруднительны и дороги для рециклинга. Поскольку различные смолы не могут быть смешаны, пластмассовые

материалы должны быть не только рассортированы, но и переработаны отдельно. Такой трудоемкий процесс существенно повышает стоимость переработки.

При этом многие компании не могут их использовать из-за низкого качества и плохого состава по сравнению с продуктами, полученными из первичного сырья. Поэтому пластмассы, прошедшие вторичную переработку могут найти лишь ограниченное применение для упаковки, например, продуктов питания и фармацевтических продуктов, т.е. для продуктов, имеющих наибольший рынок в области упаковки. Таким образом, утилизация большого количества пластмасс - это нереальная цель.

Опыт Германии показал, что рецикл экономически целесообразен только для таких материалов, как сталь, алюминий, стекло, в зависимости от местных условий, возможно, бумага и совершенно неприемлем для пластмасс, упаковочных материалов, газет, отходов электроники. В настоящее время Швейцария и Япония достигли соответственно 23% и 20% рецикла отходов, а в США, включая компостирование - 32,4% отходов утилизируется. Это значит, что по крайней мере, 65-70% твердых отходов должны быть переработаны иным способом.

*Руководитель Мергалимова А.К.  
Доктор PhD, ст.преподаватель, КАТУ им. С.Сейфуллина*

### **Список литературы**

- 1 <http://www.gintsvetmet.ru>
- 2 Максимов И.Е. Состояние и перспективы использования экозащитных систем в решении проблем отходов // Муниципальные и промышленные отходы: способы обезвреживания и вторичной переработки - аналитические обзоры. Новосибирск, 1995, серия Экология.
- 3 Багрянцев Г.И., Черников В.Е. Термическое обезвреживание и переработка промышленных и бытовых отходов // Муниципальные и промышленные отходы: способы обезвреживания и вторичной переработки - аналитические обзоры. Новосибирск, 1995, серия Экология.
- 4 Бернадинер М.Н., Шурыгин А.П. Огневая переработка и обезвреживание промышленных отходов. М., Химия, 1990.
- 5 Бикбулатов И.Х., Шарипов А.К. Термическая обработка осадков сточных вод в изолированных иловых картах / Инженерная экология. 2001, №1, С. 16 - 21.