

УДК 566

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПЕРЕРАБОТКИ ТВЕРДО-БЫТОВЫХ ОТХОДОВ В ГОРОДЕ НУР-СУЛТАН**

**Ахметов Мейрамбек Жумабаевич**

akhmetov.meir.96@gmail.com

Магистрант 2-го курса кафедры Стандартизация, сертификация и метрология

ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Нур-Султан, Казахстан

Научный руководитель – Н.Карбаев

В планах организации Завода по переработке твердо-бытовых отходов (далее ТБО) предполагается приобретение или аренда помещения для размещения на его территории необходимых для организации производственного процесса техники и машин, приобретение необходимого оборудования и инвентаря специального назначения.

Самое важное при организации данного вида производства пройти процесс оформления лицензии на право заниматься сбором и переработкой твердых бытовых отходов.

Ассортимент выпускаемой продукции и сырья, создаваемый из отходов, позволит обеспечить доходность предприятия, выплачивать заработную плату сотрудникам, погашать операционные затраты, вести маркетинговую деятельность, погашать заемные средства, оплачивать налоги.

В среднем, по оценке экспертов, из 100000 тонн отходов общий объем различного сырья может составить 50000 тонн в год и более. При сохранении уровня цен на продукцию Заводов по переработке сырья можно будет развивать производственную деятельность, вернуть кредиты, обеспечить рентабельную работу предприятия.

На предприятии необходимо постоянно проводить инновационную работу, что позволит обеспечить высокую рыночную конкуренцию, расширить марочный ассортимент продукции, уменьшить себестоимость ее изготовления путем повышения производительности и экономии потребляемой энергии [1].

За период в 2-3 года Завод по мусоропереработке полностью может освоить производство, обеспечить полную переработку ТБО и иных отходов и при дальнейшем развитии выпуск на их основе широкого спектра сырьевой и товарной продукции, решить параллельно ряд социальных и экологических проблем, а также создать предпосылки для выхода на зарубежные рынки.

На сегодняшний день функционируют мелкие компании, которые кустарно перерабатывают мусор «контейнер-машина-свалка», большинство из них не чувствует конкуренции, так как рынок этот еще очень свободен. Этот бизнес долго окупается и требует большой объем инвестиций, поэтому бизнес-план для такого предприятия должен быть обязательно, как подробное руководство, со всеми расчетами, сроками, рисками.

Экспертами доказано, что классическая форма утилизации отходов «контейнер - мусоровоз - свалка — рекультивация» в настоящее время потенциально опасна, поскольку засыпанная почвой свалка стимулирует парниковый эффект, является источником «свалочного газа» и организационно малоэффективна.

Сегодня в мире работают более 900 термических станций утилизации мусора. Эти станции перерабатывают ежегодно до 0,2 млрд. тонн мусора, генерируя 130 млрд. кВтч электроэнергии. Лидирующей технологией в этом сегменте является традиционное сжигание мусора. Тем не менее, сегмент "продвинутых технологий переработки", таких как плазменная газификация, называется наиболее перспективным, и его доля, также, как и доля биологических станций, растет с каждым годом.

По оценкам экспертов данный вид бизнеса характеризуется главным конкурентным преимуществом — высоким уровнем стабильности, поскольку жилищный фонд всегда требует обслуживания и содержания его в чистоте. Но прибыли в отрасли невысокие [2].

За последние десятилетия как в промышленно развитых странах, так и в Казахстане стратегия в области управления отходами подвергается существенным изменениям. Главными причинами таких изменений явились увеличение загрязнения окружающей среды, его негативное влияние на здоровье населения, а также происшедшие изменения в экологической политике и законодательстве. Таким образом, политика в сфере управления отходами, главным образом, ориентирована на снижение количества, образующихся отходов и на развитие методов их максимального использования.

Сегодня конкурентная среда в сегменте рынка «переработка и сортировка мусоросодержащих отходов» предполагает создание централизованной системы его сортировки и переработки, что создает вполне благоприятную ситуацию для инвестиций. Мусороперерабатывающих компаний немного, мусороперерабатывающих комплексов - единицы, а мусора очень много.

В Казахстане для решения задач переработки ТБО в первую очередь необходимо создать инфраструктуру, предназначенную для привлечения в хозяйственный оборот бытовых отходов, которая позволила бы осуществлять отдельный сбор мусора, обработку этих материалов и создание вторичной продукции или вторичного сырья для производства первичной продукции. К примеру, для того чтобы решить подобные проблемы, в Германии потребовалось 20 лет.

За последние десятилетия потребность в мусороперерабатывающих комплексах возросла в несколько раз, что делает эту сферу перспективной для заработка. Если расположить мусороперерабатывающий завод возле крупного города или на равном удалении от нескольких малых, то поток сырья будет постоянным. Согласно санитарным нормам, каждый город должен быть оборудован местом сбора твердых бытовых отходов. Площадь такого скопления зависит от площади города и иногда достигает нескольких тысяч квадратных метров [3].

Открытие любого производства – это всегда трудоемкий и очень затратный процесс. Но здесь есть преимущество: государство и различные фонды субсидируют часть затрат на открытие такого производства, потому что мусороперерабатывающие заводы вписываются в стратегии развития городских образований. Поэтому для открытия такого комплекса потребуются следующие ресурсы:

- Собственные денежные средства компании.
- Инвестиции от фондов.
- Субсидии от правительства региона или администрации города.
- Земельный участок, на котором будет располагаться производство.

- Технологическое оборудование для сортировки и прессования мусора.
- Человеческие ресурсы, которые потребуется обучить.
- Транспорт для сбора и доставки сырья на завод.
- Технические условия для подключения к газо-, водопроводу и электросетям.

В упрощенном виде весь технологический процесс переработки ТБО выглядит следующим образом:

- Сбор ТБО.
- Доставка на предприятие.
- При необходимости сортировка на нескольких линиях, отделение пластика, стекла, металла, бумаги и полиэтилена.
- Переработка вторичного сырья и прессование не удовлетворяющего запросам производства.
- Продажа вторичного сырья и захоронение прессованных брикетов.

Небольшой завод по переработке мусора вполне уместится на территории площадью примерно в 600 м<sup>2</sup>. Подразумевается наличие производственных помещений (300-500 м<sup>2</sup>), а также достаточно вместительного склада (100 м<sup>2</sup>). Помещение должно располагаться за городской чертой или же в зоне промышленного характера.

В идеале такой завод лучше всего построить в непосредственной близости от большого скопления бытовых отходов (свалки). Так можно минимизировать расходы на транспортировку мусора непосредственно до места его вторичной переработки. Основная расходная часть при создании мусороперерабатывающего комплекса – это здания и оборудование. Для запуска линий по переработке ТБО необходимо пройти следующие этапы:

- Составить бизнес-план, определиться с инвестициями.
- Заручиться поддержкой руководства региона и местной власти.
- Получить земельный участок для завода и полигона по захоронению ТБО.
- Получить технические условия для присоединения к коммуникациям.
- Возвести сооружения, в которых будут располагаться сортировочные линии.
- Закупить оборудование, установить его, настроить.
- Обучить персонал работе на оборудовании.
- Закупить транспорт для сбора ТБО.
- Найти покупателей для готовой вторичной продукции завода.
- Запустить работу по сбору, переработке, продаже и утилизации мусора.

По мнению экспертов, завод по переработке ТБО получает прибыль дважды: при приеме мусора от населения и во время продажи вторичного сырья. Это практически уникальная бизнес-модель, где и сырье, и продукция не приносят расходов. Но стоит понимать, что от поступившего сырья примерно треть будет использоваться для дальнейшей перепродажи. Остальная часть будет запрессована в брикеты и захоронена на полигоне ТБО. Исходя из этого, рентабельность завода по переработке мусора составляет около 45-50%. Но даже в этом случае завод окупается всего за три–четыре года, что для производства является очень хорошим показателем [4].

Конкуренцию заводу по переработке мусора может составить лишь такой же завод, либо местный полигон ТБО в том случае, если городская администрация не захочет пойти навстречу производству.

Каждый бизнес-проект имеет свои риски — этот также не исключение.

Основными рисками могут быть:

- Малый оборот сырья в начале эксплуатации отдельных линий завода по переработке мусора, за счет этого, простои.
- Отсутствие должного опыта в ведении бизнеса.
- Малое количество клиентов в начале деятельности предприятия.

Для снижения рисков при проектировании завода по переработке ТБО следует заключить контракты на покупку сырья сразу с несколькими поставщиками. Это позволит избежать дефицита материала. Производство должно быть бесперебойным. Только в таком случае завод сумеет обеспечить своих клиентов достаточным количеством конечных продуктов.

Не стоит завышать объем первичных вложений. Расширяться необходимо по мере продвижения и становления на рынке. Непомерный уровень затрат в первое время может стать критической ошибкой и привести к банкротству.

Используемые в настоящее время способы переработки ТБО в Казахстане имеют такие недостатки, как экологическая опасность (захоронение ТБО на полигоне, сжигание ТБО с использованием газовых горелок), высокая доля ручного труда (сортировка ТБО на отдельные составляющие), не высокая скорость процесса переработки (производство биогаза) [5].

Всесторонний анализ существующих способов переработки ТБО позволяет сделать следующие выводы:

– Возведение низкотемпературных пиролизных установок для утилизации отсортированных ТБО целесообразно в тех местах, где уже существует отдельный сбор мусора, а также где налажена сортировка ТБО после их сбора.

– Если сортировка отсутствует в местах сбора ТБО, то использование плазмохимической переработки становится более актуальным, так как исключает затраты на предварительную сортировку ТБО.

– Плазмохимический способ переработки ТБО имеет существенное преимущество перед другими способами переработки ТБО, так как снижает экологические риски за счет сбора выделяемого газа в процессе переработки.

– Важным преимуществом плазмохимического способа переработки ТБО заключается в том, что помимо получения основного продукта (газа, тепла), существует возможность получения продуктов в виде вулканического стекла и материалов, приближенных к нему, которые при дроблении становятся строительным материалом (щебень, кварцевый песок и т.п.).

#### **Список использованных источников**

1. Анаркулова М.И. Мусин Н.К. Исследование и обоснование параметров утилизации отходов потребления. – Астана: Мастер ПО – 2014. – 340 с.

2. Капканов Ж.М., Зиятаева М.И. Утилизация мусора. – Palmarium Academic Publishing is a trademark of: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG. Heinrich. – Saarbrücken – 2015. P.315.

3. Kuanyshbaev Zh.M., Arpabekov M.I., Kenesbekova A.A., Kozbakova S.K Comparing the tariff setting methodologies of intermodal transport (Shymkent, KTZ– Sarakhs, Turkmenistan) Science and world//International scientific journal. – 2016.- Vol.1 – P.335.

4. Миротин Л.Б., Арпабеков М.И., Сулейменов Т.Б., Пути решения проблем формирования транспортно-логистической системы межгосударственных транспортных коридоров // Инновационные пути решения проблем транспорта и энергетики: материалы международной научно- практической конференции. – Астана, 2014. – С.136 – материалы конференций.

5. Болотин В.В Утилизация твердо-бытовых отходов. – Москва.: Наука –2016. – 335 с.