

Желтых Семён Евгеньевич, магистр
Сибирский государственный университет
геосистем и технологий (СГУГиТ)
Zheltykh Semyon Evgenievich
Siberian State University of Geosystems
and Technologies (SSUGT)

Анопоченко Людмила Юрьевна, к. биол. н., доцент
Сибирский государственный университет
геосистем и технологий (СГУГиТ)
Anopchenko Lyudmila Yurevna
Siberian State University of Geosystems
and Technologies (SSUGT)

**АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ
ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ
ALTERNATIVE TECHNOLOGIES FOR PROCESSING INDUSTRIAL
AND CONSUMER WASTE**

Аннотация. В статье рассматриваются альтернативные технологии переработки отходов производства и потребления пригодные для внедрения на территории Новосибирской области.

Abstract. The article discusses alternative technologies for processing industrial and consumer waste suitable for implementation in the Novosibirsk region.

Ключевые слова: Отходы производства и потребления, пиролиз, компостирование, производство RDF-топлива, газификация, термодеструкция.

Keywords: Production and consumption waste, pyrolysis, composting, RDF fuel production, gasification, thermal degradation.

Процесс переработки отходов представляет собой способ обращения с мусором, при котором использованные материалы возвращаются в производственный цикл. Суть этого подхода заключается в том, чтобы давать отходам «новую жизнь», превращая их в сырье для изготовления различных товаров. Такой метод способствует рациональному использованию ресурсов и снижению нагрузки на окружающую среду, поскольку уменьшает объем захороняемых или сжигаемых отходов [1].

Большинство отходов, не включающих токсичных компонентов, могут быть использованы повторно. К таким материалам относятся, например, бумажные изделия, древесина, различные металлы, пластиковая продукция, текстильные материалы, стекло, а также органические остатки твердых коммунальных отходов (далее – ТКО).

Альтернативные технологии переработки отходов включают в себя различные методы, направленные на сокращение объемов захоронения отходов и извлечение вторичных материальных ресурсов (далее – ВМР).

Рассмотрим некоторые альтернативные технологии переработки отходов.

Пиролиз – это процесс термического разложения отходов, осуществляемый в герметичных установках при высоких температурах и отсутствии или недостатке кислорода. В результате пиролиза образуются продукты, представляющие собой энергетическую ценность: пиролизный газ, уголь и масло. Существуют различные технологические варианты пиролиза, классифицируемые на два основных типа, а именно: высокотемпературный (до 900 °С), низкотемпературный (400–500 °С).

Несмотря на очевидные преимущества (отсутствие выбросов, уничтожение тяжелых металлов, отсутствие необходимости дополнительной обработки отходов), высокая стоимость пиролизных установок препятствует повсеместному внедрению данной технологии на объекты размещения отходов (далее – ОРО).



Газификация. В специализированных термических установках отходы подвергаются обработке с использованием кислорода, что отличает данный метод от пиролиза и способствует значительному снижению образования смолистых соединений и зольных остатков.

Перед тем как приступить к термической утилизации, мусор проходит этап подготовки: его сортируют и сушат до достижения влажности, не превышающей двадцати процентов. После завершения подготовительных процедур материал загружают в камеру сжигания, где он подвергается воздействию высоких температур, достигающих 1500 °С. В результате образуется газообразная смесь, которая подлежит дальнейшей очистке для последующего применения. Полученные в ходе этого процесса вещества могут использоваться вторично.

Так, очищенный газ и остаточные компоненты находят применение в производстве дизельного топлива, а также в изготовлении материалов для строительной отрасли.

Компостирование. Представляет собой способ обработки органической фракции отходов. Суть этого процесса заключается в ускоренном разложении органических материалов с участием определённых анаэробных микроорганизмов. В результате такого биологического разложения образуется природный субстрат, который используют либо в качестве удобрительной добавки для почвы, либо как сырьё при производстве топливных брикетов.

Данный метод переработки считается экологически безопасным, поскольку позволяет эффективно возвращать органику в природный круговорот без вреда для окружающей среды.

Термодеструкция – процесс, при котором органические вещества в отходах разлагаются под воздействием высоких температур (обычно 350-950 °С). В результате образуются зольный остаток и дымовые газы. В целом, технология несколько дешевле пиролиза, однако дымовые газы, образующиеся в результате термической деструкции, необходимо пропускать через очистки для удаления вредных веществ, таких как окислы азота, серы, зола [2, 3].

Производство RDF-топлива представляет собой технологический цикл, в ходе которого отходы преобразуются в энергоноситель, способный заменить традиционные виды топлива. С английского языка аббревиатура RDF расшифровывается как Refuse-Derived Fuel и означает топливо, полученное из отходов.

В рамках данного процесса осуществляется предварительная сортировка исходного материала, что позволяет отделить пригодные для переработки компоненты. Дальнейшие этапы включают механическое измельчение, которое обеспечивает однородность фракций, а также удаление избыточной влаги путём сушки.

В ряде случаев к этим операциям добавляется стадия гранулирования, что облегчает транспортировку и хранение полученного продукта. В результате комплексной обработки формируется топливо с повышенным энергетическим потенциалом, ориентированное на эффективное использование в промышленных и коммунальных секторах.

В настоящее время на территории Новосибирской области осуществляют деятельность 18 ОРО, 8 площадок временного накопления ТКО (далее – ПВН). К 2030 году планируется строительство и запуск в эксплуатацию 12 ОРО, в том числе 6 объектов размещения (захоронения), обработки и утилизации ТКО (два в Новосибирском районе: КПО «Левобережный», КПО «Правобережный», три на территории Тогучинского, Каргатского, Куйбышевского муниципальных районов, один в Татарском муниципальном округе, в рамках заключённых концессионных соглашений и 6 ПВН в Здвинском (17,6 га), Колыванском (2,4 га), Мошковском (18,7 га), Ордынском (4,1 га), Сузунском (14,96 га), Чановском (4 га) районах области.

На рисунке 1 изображены ОРО и ПВН как существующие, так перспективные (планируемые) к реализации. Визуализация производилась при помощи инструментария программного продукта MapInfo Pro 12.0.



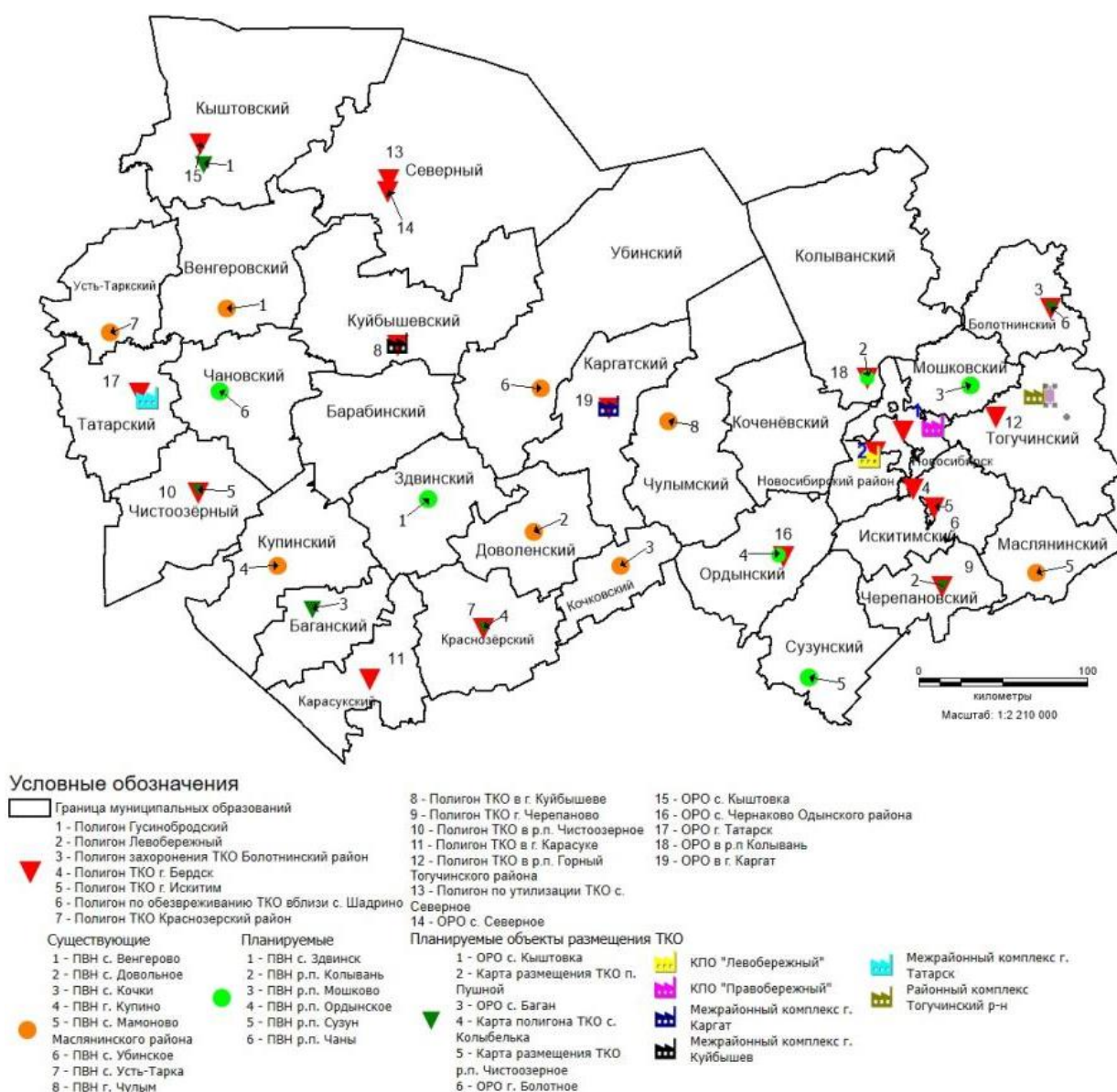


Рис. 1. Карта ОРО и ПВН Новосибирской области.

Список литературы:

1. Алексеенко С. В., Перепечко Л. Н., Тугов А. Н. Утилизация твердых бытовых отходов в Новосибирской области: научно-технические разработки и современное состояние // Вестник Новосибирского государственного университета. Сер. Социально-экономические науки. – 2013. – Т. 13, № 4. – С. 16–26. – EDN RTULKN.
2. Анопченко, Л.Ю., Экологические риски воздействия ТЭЦ-3 города Новосибирска на окружающую среду / Л.Ю. Анопченко, М.В. Якутин // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2019. №2. С. 23-30. – Текст : непосредственный.
3. Балахчина, Т. К. Оценка воздействия свалочного газа с полигонов твердых бытовых отходов на человека // Научный диалог. – 2012. – № 2. – С. 41-57. – Текст : непосредственный.

