

# Адаптивная станция термического разложения

СДЕЛАНО  
В РОССИИ



Экономьте на утилизации мусора  
без вреда для экологии



астра

# Что такое «Астра»

Адаптивная  
Станция  
Термического  
Разложения

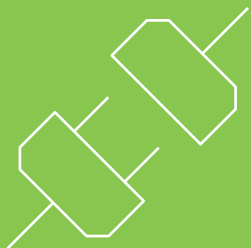
«Астра» – это установка, которая помогает экономить на утилизации мусора без вреда для экологии. В установку загружаются отходы производства или мусор с полигона. В процессе остается экологически чистая зола для вторичного использования, вырабатывается тепло и электричество.

2



# Особенности «Астры»

«Астра» устанавливается на полигоне или подключается в технологическую линию предприятия – мусор не придется куда вывозить.



Перерабатывает до 5 тонн отходов в час, не выделяя вредные вещества в атмосферу.

Зольный остаток соответствует 4–5 классу отходов по Федеральному классификационному каталогу отходов (ФККО).

Выхлопные газы соответствуют СанПиН 2.1.3684–21 и ГН 2.1.6.3492–17.



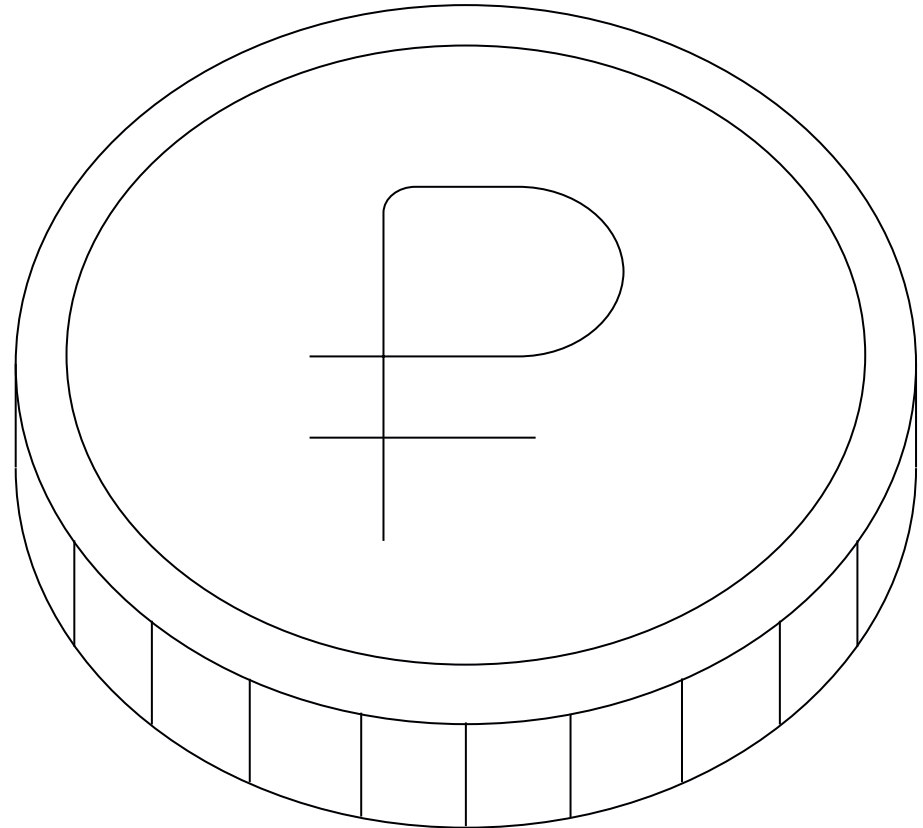


# Как «Астра» помогает экономить

«Астра» превращает проблему утилизации мусора в отличный способ экономии: до 9,6 млн рублей в месяц при покупке или в 2,6 раза – при аренде установки.

Затраты на утилизацию 1 тонны отходов на мусорном полигоне Санкт-Петербурга или Ленинградской области в среднем составляют 2700 рублей: сбор мусора и его доставка на полигон обойдутся в 1500 рублей, захоронение будет стоить еще 1200 рублей.

Есть и косвенные расходы: например, мусоровозы повреждают дорожное покрытие, отходы со свалки загрязняют грунтовые воды, прилегающие к территории в большом радиусе вокруг тела полигона, на десятилетия делают непригодными для использования земли под полигонами и источают неприятные запахи.



## «Астра» окупится менее чем за год

Установка перерабатывает до 5 тонн мусора в час. При круглосуточной работе за месяц она переработает 3600 тонн.

24 часа  
× 30 дней  
× 5 тонн/час  

---

3600 тонн/мес.

«Астра» уменьшает объем мусора в 100 раз: на выходе получается 36 тонн золы в месяц. Остальные 3564 тонны мусора не надо вывозить и захоранивать – они полностью перерабатываются по месту. Следовательно, экономия на утилизации мусора в месяц составит:

2700 Р/тонна ← тариф  
× (3600–36) тонн  

---

9 622 800 Р

## Установку можно арендовать

Можно не покупать установку, а арендовать ее, заключив сервисный контракт. Вы гарантируете загрузку 5 тонн мусора в час и оплачиваете переработку отходов по тарифу: например, 1000 рублей за тонну\*. За месяц 3600 тонн мусора перерабатываются в 36 тонн золы. Даже если утилизировать золу обычным способом на полигоне, то стоимость составит:

(3600 × 1000)  
+ (2700 × 36)  

---

3 697 200 Р

Затраты на утилизацию сократятся в 2,6 раза.

## Еще больше выгоды

Кроме снижения затрат на утилизацию, «Астра» позволяет дополнительно экономить:

- **Выделяется от 2 Гкал тепловой энергии** – этого хватит, чтобы отапливать площадь 42 000 м<sup>2</sup> в течение месяца.
- **Генерируется 700 кВт.ч электроэнергии** – одно домохозяйство в среднем потребляет 220 кВт.ч за месяц.
- **Снижается экологическое загрязнение** – при переработке не выделяется вредных веществ, а полученную золу можно используется для удобрения или при производстве строительных материалов.
- **Не повреждается дорожное полотно.**

# Что нужно для работы

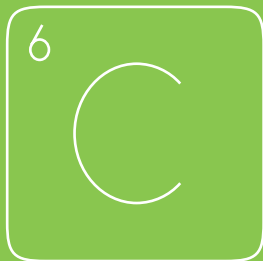
Установка работает автономно, забирая часть генерируемого тепла и электроэнергии на поддержание своей работы, например на вращение электродвигателей, нагрев мусора и функционирование системы автоматики. Можно сравнить «Астру» с автомобилем. Пока в бензобаке есть топливо, машина движется и в ней работают датчики, освещение и кондиционер. Так же и установка термического разложения будет работать, пока вы подаете в нее определенный объем мусора. Но есть определенные ограничения, как и с автомобилем.



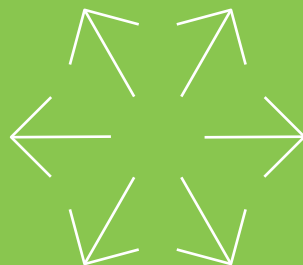
**Для запуска нужны газовые баллоны и электроэнергия.** Чтобы установка вышла на рабочий режим, ей нужен объем 50 м<sup>3</sup> бытового газа в баллонах, а также 12 кВт электроэнергии. Как и автомобилю, чтобы завестись, нужен стартер и аккумулятор. Баллоны можно приобрести у соответствующих поставщиков, а для электропитания подойдет дизель-генератор нужной мощности или сеть предприятия.



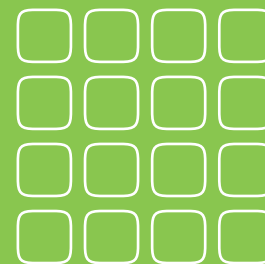
**Мусор нужно подавать непрерывно – минимум 2 тонны в час.** Для работы установки нужно перерабатывать минимальный объем отходов. Как и автомобиль заглохнет, если прекратить или слишком снизить подачу топлива.



**Мусор должен содержать углерод**, чтобы отходы разлагались при высокой температуре на безопасные составляющие. Для работы установки подойдут отходы, которые относятся к 3, 4 и 5 классам опасности по Федеральному классификационному каталогу отходов (ФККО). При этом установка адаптивная: ее не нужно перенастраивать под разные типы отходов.



**Мусор нужно отсортировать.** Установка работает с отходами, содержащими углерод. Поэтому перед загрузкой нужно отсортировать мусор, который невозможно переработать: бетон, песок, стекло и металл.



**Мусор перед загрузкой нужно измельчить**, чтобы отходы не застревали в установке. Для этого подойдет любой промышленный шредер с производительностью от 5 тонн в час, измельчающий мусор до размеров фракции не более 5 см.



**«Астра» – полностью  
экологичная установка.  
В ней используется  
уникальная технология  
термического  
разложения мусора,  
не имеющая аналогов  
в мире**

Наша технология  
запатентована.  
Патент РФ,  
рег. № 2459144

# Наша технология превосходит все известные методы утилизации

## **Захоронение на полигонах**

Самый массовый и распространенный метод борьбы с отходами, он же и наименее рациональный: для хранения мусора нужны огромные территории, при этом в почву проникают опасные вещества и загрязняют подземные воды.

## **Рециклинг**

Метод, при котором отходы перерабатывают и делают из них вещи или посуду. Проблема в том, что до 50 % отходов все равно остается, и обычно их вынуждены захоранивать на тех же полигонах.

## **Сжигание**

В этом случае используются печи открытого горения – инсинераторы. Они решают проблему захоронения, но в атмосферу при сжигании выбрасываются опасные диоксины. Это загрязняет окружающую среду и запрещено многими странами.

# Как происходит переработка

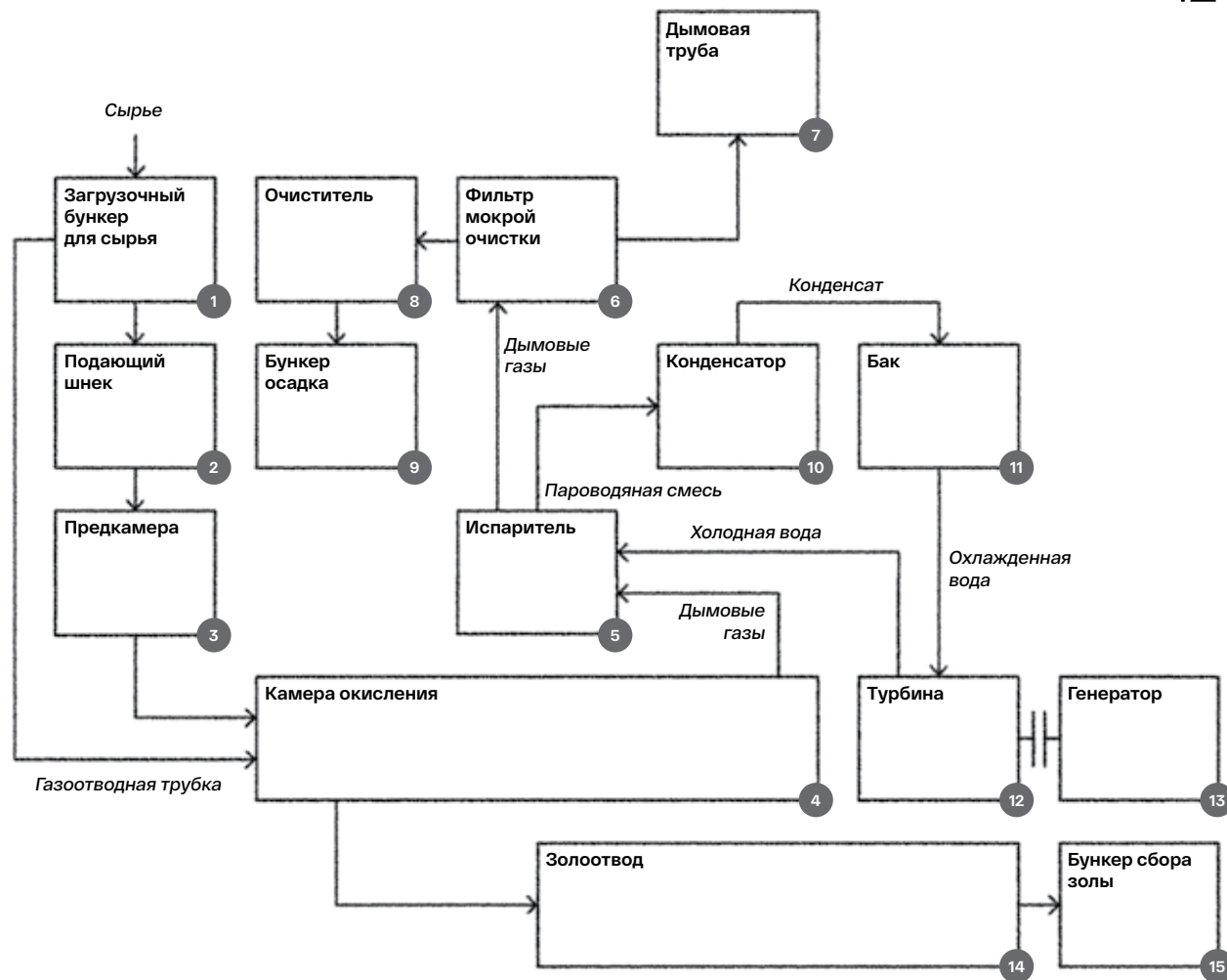
Углеродосодержащие отходы в процессе переработки не горят, а разлагаются под воздействием высокой температуры на безопасные составляющие: зольный остаток\*, выхлопные газы\*\* без диоксинов и химически чистую воду.

\* Зольный остаток соответствует 4–5 классу отходов по Федеральному классификационному каталогу отходов (ФККО).

\*\* Выхлопные газы соответствуют СанПиН 2.1.3684–21 и ГН 2.1.6.3492–17.

- Мусор загружают в бункер, откуда он попадает в подающий шнек, где уплотняется и нагревается до 600–700 °С.
- Нагретое сырье поступает в камеру окисления, где происходит основная химическая реакция парциального окисления. При одновременном нагреве до 1500 °С и разрежении в камеру подается кислород. Но делается это порциями: так, чтобы сырье не горело, выделяя вредные вещества, а разлагалось на составляющие.
- Углекислый газ в смеси с дымовыми газами проходит через фильтр, где очищается от примесей и мелкодисперсных образований. В итоге концентрация выделяемого в атмосферу углекислого газа соответствует классу Евро-6.
- После разложения образуется зола – она перемещается шнеком и собирается в отдельной емкости.
- Образовавшаяся при парциальном окислении горячая вода поступает в испаритель и превращается в пар – он используется для получения тепловой и электрической энергии.
- Пар разделяется на два потока. Один поток конденсируется и прокачивается насосами через теплообменник – получается от 2 Гкал тепла в час. Другой поток очищается и подается на турбину – она вращает генератор, который вырабатывает от 700 кВт·ч электроэнергии.
- Процесс повторяется: отработанный пар поступает обратно в испаритель.

1. **Загрузочный бункер** предназначен для загрузки исходного сырья.
2. **Подающий шнек** предназначен для перемещения сырья в предкамеру.
3. **Предкамера** предназначена для предварительного прогрева сырья.
4. **Камера окисления** предназначена для высокотемпературного разложения сырья.
5. **Испаритель** предназначен для парообразования.
6. **Фильтр мокрой очистки** предназначен для очистки дымовых газов.
7. **Дымовая труба** предназначена для отвода дымовых газов.
8. **Очиститель** предназначен для фильтрации и отвода мелкодисперсных сажистых образований в бункер осадка.
9. **Бункер осадка** предназначен для сбора мелкодисперсных образований.
10. **Конденсатор** предназначен для преобразования пара в жидкость.
11. **Бак** предназначен для сбора конденсата и его последующей подачи в зону высокого давления турбины для вращения генератора.
12. **Турбина** предназначена для передачи крутящего момента на генератор.
13. **Генератор** предназначен для выработки электроэнергии.
14. **Золоотвод** предназначен для отвода зольного остатка.
15. **Бункер сбора золы** предназначен для сбора зольного остатка.

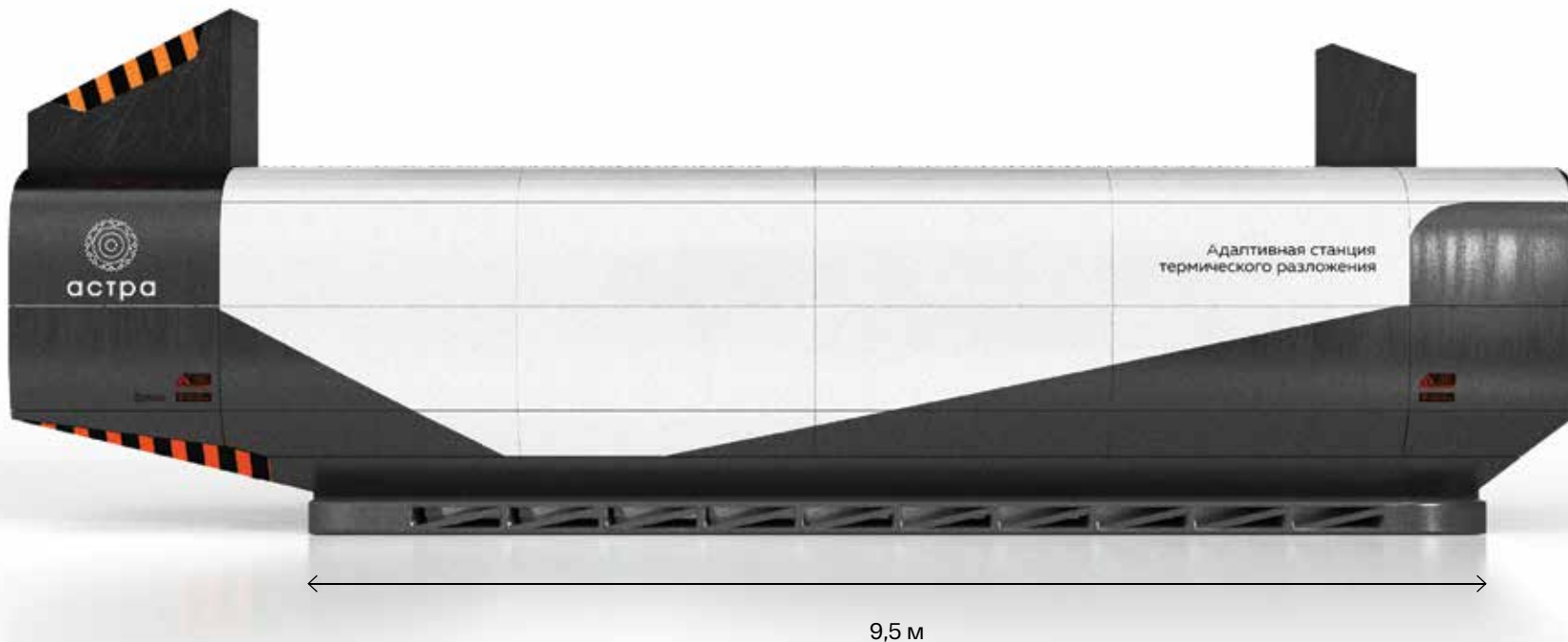


# Технические характеристики установки

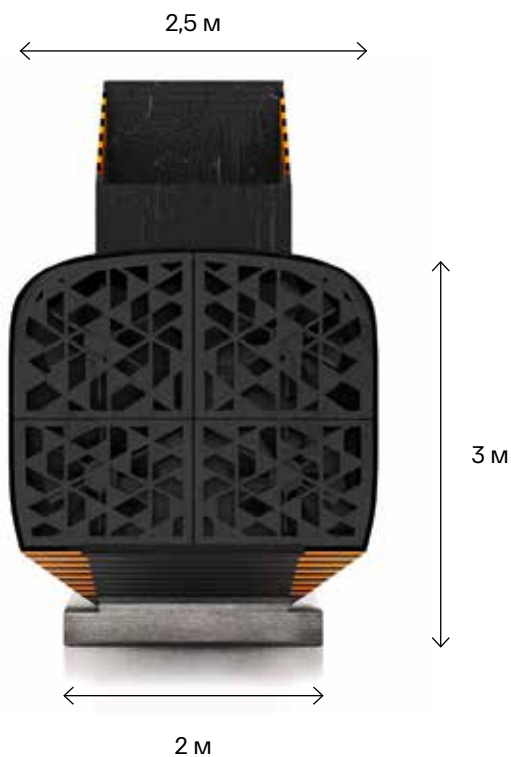
Стоимость установки зависит от комплектации. Свяжитесь с нами для расчета

13

12,5 м



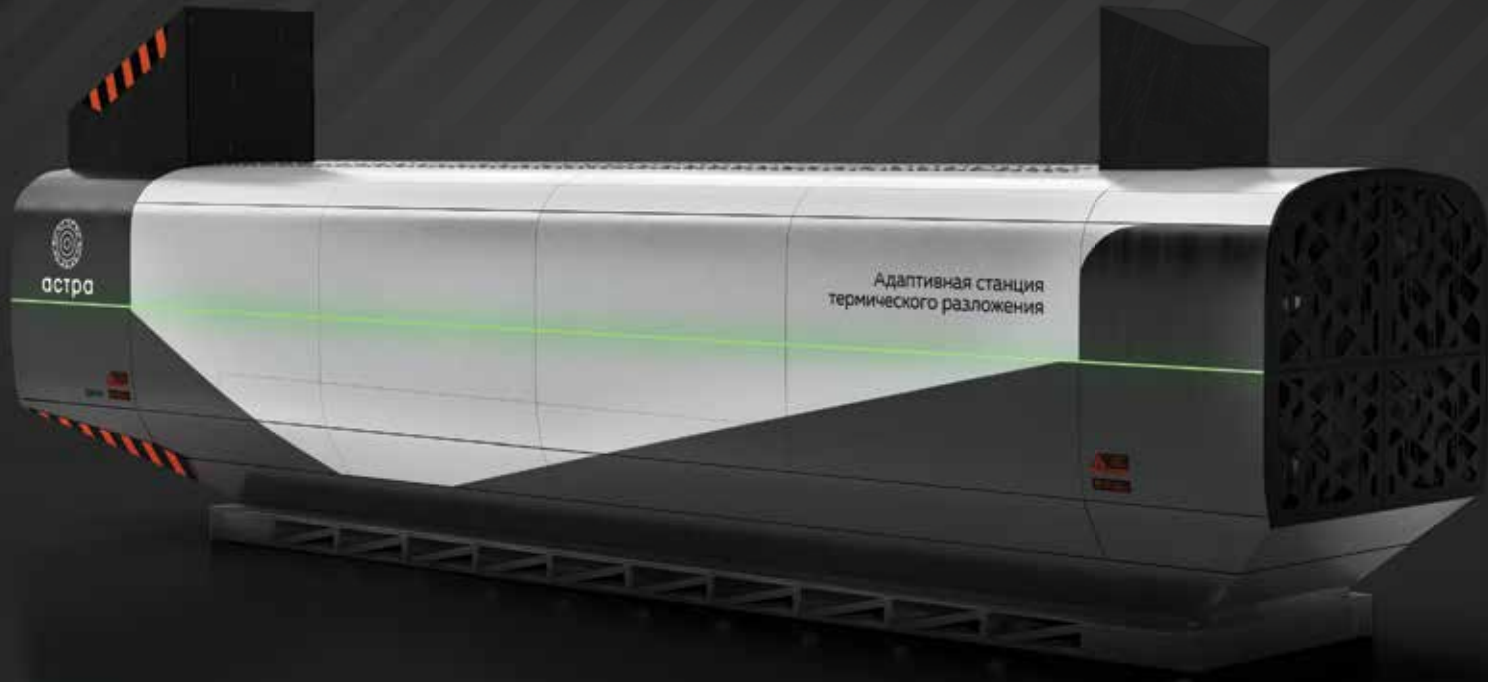
Вес снаряженной  
установки  
без загруженного сырья –  
12 тонн



Номинальный объем загружаемого сырья	5 тонн/час
Минимальный объем загружаемого сырья	2 тонны/час
Потребление электроэнергии	5–15 кВт
Объем производимых отходов* в пропорции к объему обрабатываемого сырья	От 1:50 до 1:100
Срок службы	10 лет
Цикл работы	Непрерывный
Число циклов запусков/остановок за расчетный срок службы, не более	
Вертикальная (В):	50
Горизонтальная (У):	40
Температурные условия эксплуатации	от -50 до +50 °С
Генерируемая тепловая энергия	От 2 Гкал
Генерируемая электроэнергия при переработке 5 тонн сырья в час	От 700 кВт·ч
Необходимый персонал	2 оператора в смену
Сервисное обслуживание	1 раз в 340 дней с полной остановкой и запуском

\* Золой 4 и 5 класса по ФККО.

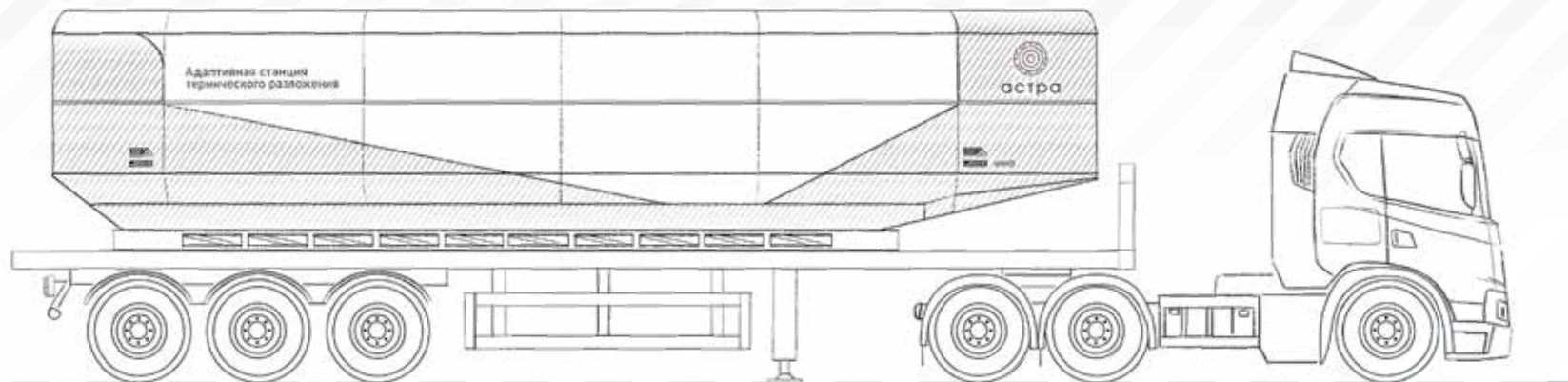
**Мы предусмотрели,  
чтобы «Астру»  
было удобно перевозить  
и использовать**



# Транспортировка

16

«Астру» легко перевозить.  
Ее габариты соответствуют размерам  
стандартного 40-футового контейнера,  
поэтому для транспортировки  
подойдет обычная фура и не нужны  
специальные разрешения.

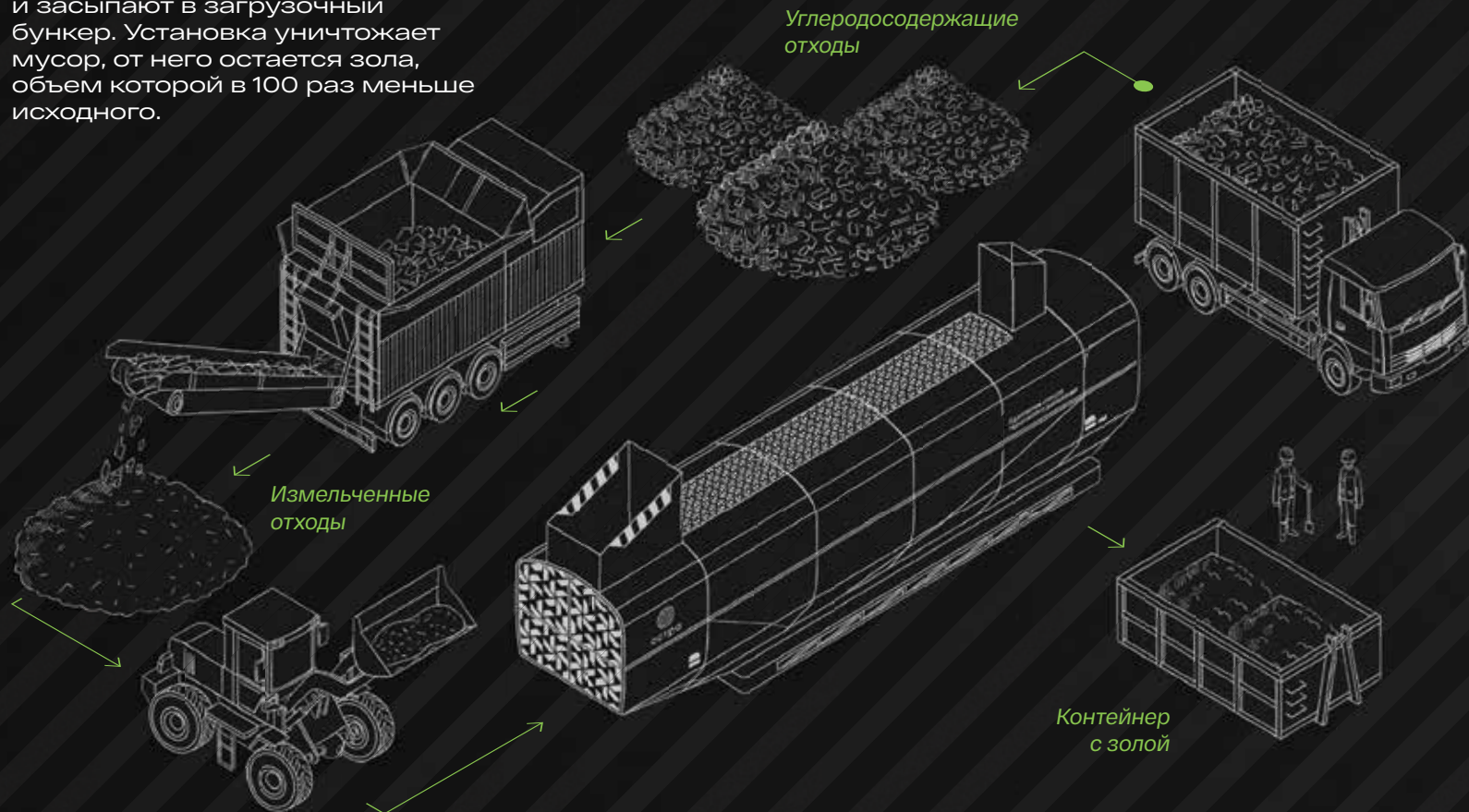




# «Астра» на полигоне

17

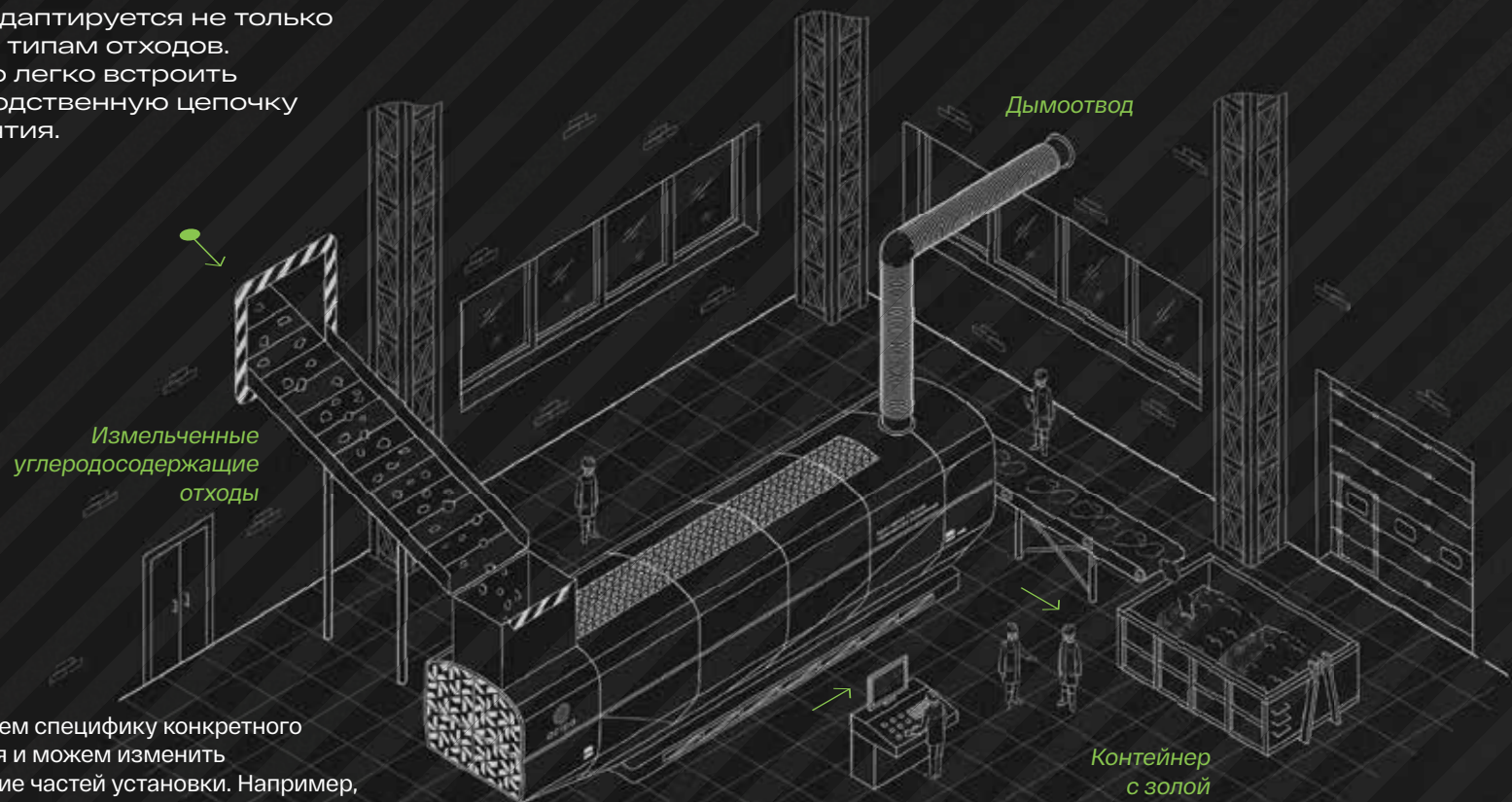
Углеродсодержащие отходы измельчают с помощью shreddера и засыпают в загрузочный бункер. Установка уничтожает мусор, от него остается зола, объем которой в 100 раз меньше исходного.



# «Астра» на предприятии

18

«Астра» адаптируется не только к разным типам отходов. Ее можно легко встроить в производственную цепочку предприятия.



Мы учитываем специфику конкретного предприятия и можем изменить расположение частей установки. Например, золоотвод может быть расположен с любого торца, а дымовая труба – в любом месте сверху или в задней части установки.

# Утилизация мусора с «Астрой»

19

«Астра» помогает в несколько раз сократить расходы на утилизацию мусора и уменьшить вредное воздействие на окружающую среду.

Полученную после переработки золу можно использовать. Например, в качестве минерального удобрения для почвы или в строительных смесях.

Генерируемое в процессе работы тепло можно использовать для отопления собственных помещений.

# Установка будет полезна владельцам мусорных полигонов, а также мусороперерабатывающих и мусоросжигательных заводов

## Владельцам полигонов

Чем больше на полигоне мусора, тем выше экологическое загрязнение и штрафы. Если объем отходов превысит нормативные требования, полигон придется закрыть.

«Астра» перерабатывает не только весь поступающий мусор, но и уже хранимый – размер тела полигона будет уменьшаться, поскольку объем золы, оставшейся после переработки, в 100 раз меньше. Одновременно решается проблема вредного воздействия мусора. Например, полностью перерабатывается пластик – одно из самых вредных веществ для мировой экологии.

## Мусороперерабатывающим заводам

При переработке отходов остаются «хвосты» – до 50 % мусора приходится передавать на захоронение. Это дополнительные затраты для бизнеса. «Астру» можно установить на территории завода. Это сократит издержки на транспортировку мусора – «хвосты» будут перерабатываться на месте.

## Мусоросжигательным заводам

Для сжигания мусора непрерывно расходуется топливо: природный газ, дизель или мазут. В атмосферу при этом выбрасываются вредные вещества – диоксины.

«Астре» не нужен внешний источник энергии, она работает автономно. При переработке выделяются выхлопные газы без опасных примесей, соответствующие стандартам по выбросу в окружающую среду (СанПиН 2.1.3684–21 и ГН 2.1.6.3492–17).

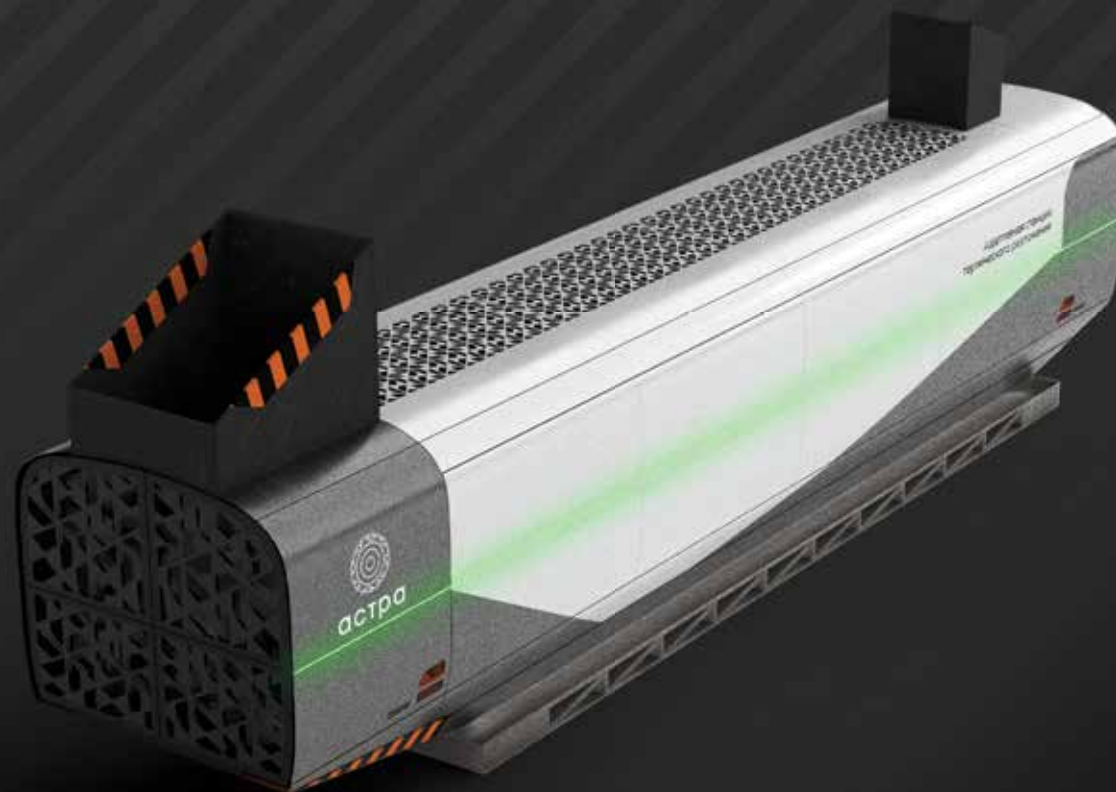
# Ремедиация полигонов с «Астрой»

21

Процесс ремедиации с использованием «Астры» выглядит так: в установку круглосуточно загружаются отходы, хранящиеся на полигоне, а на выходе получается экологически чистая зола и тепловая энергия, которые можно использовать.

Через некоторое время весь мусор будет переработан, а территория начнет соответствовать экологическим нормативам.

Мы возьмем на себя все этапы ремедиации – от транспортировки установки на полигон до обслуживания и прохождения экологической экспертизы



# «Астра» поможет превратить переполненный мусорный полигон в привлекательную для инвестиций территорию

## Прибыль вместо затрат

Вместо затрат на содержание полигона регион получит очищенную территорию, которая будет привлекать инвестиции и поможет создать дополнительные рабочие места.

## Привлекательность региона

Отсутствие залежей мусора повышает привлекательность региона. Люди хотят жить в тех районах, где нет неприятного запаха от переполненного полигона.

## Здоровая среда

Любой мусорный полигон – источник загрязнения. Разлагающиеся отходы проникают в почву и отравляют подземные воды, в воздух выделяются вредные вещества. Ремедиация значительно снижает этот вред.

Мы работаем в сфере утилизации мусора с 1991 года. Начав с вывоза отходов, сегодня мы разрабатываем инновационные решения в области экологического инжиниринга.

Уже в первые месяцы работы мы увидели, насколько неэффективны и неэкологичны методы утилизации отходов в России. Это повлияло на дальнейшее развитие компании.

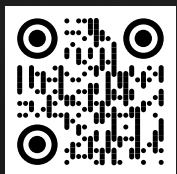
Мы стали повышать квалификацию сотрудников, привлекать профильных специалистов разных направлений в отрасли. Оптимизировали текущие логистические процессы и разработали новые. Ключевым решением стало сделать ставку на инновационный подход к проблеме и привлечь к сотрудничеству ученых.

В последние десять лет мы не только развивали коммерческие направления, но и занимались изыскательскими работами и научно-исследовательской деятельностью. Совместно с научно-техническими институтами и передовыми конструкторскими бюро работали над эффективными решениями в области сортировки, обезвреживания и утилизации отходов.

Результатом этой работы стала «Астра» – инновационная установка для термического разложения мусора. Благодаря совместной работе бизнеса и науки в ней сочетаются абсолютно новые технологии и инфраструктурные подходы в области экологического инжиниринга для восстановления, поддержания и сохранения окружающей среды.



астра



[astraeco.ru](http://astraeco.ru)

ООО «А.С.Т.Р.А.»

Санкт-Петербург,  
ул. Хасанская, 5, лит. А

+7 (812) 642-26-23

[info@astraeco.ru](mailto:info@astraeco.ru)