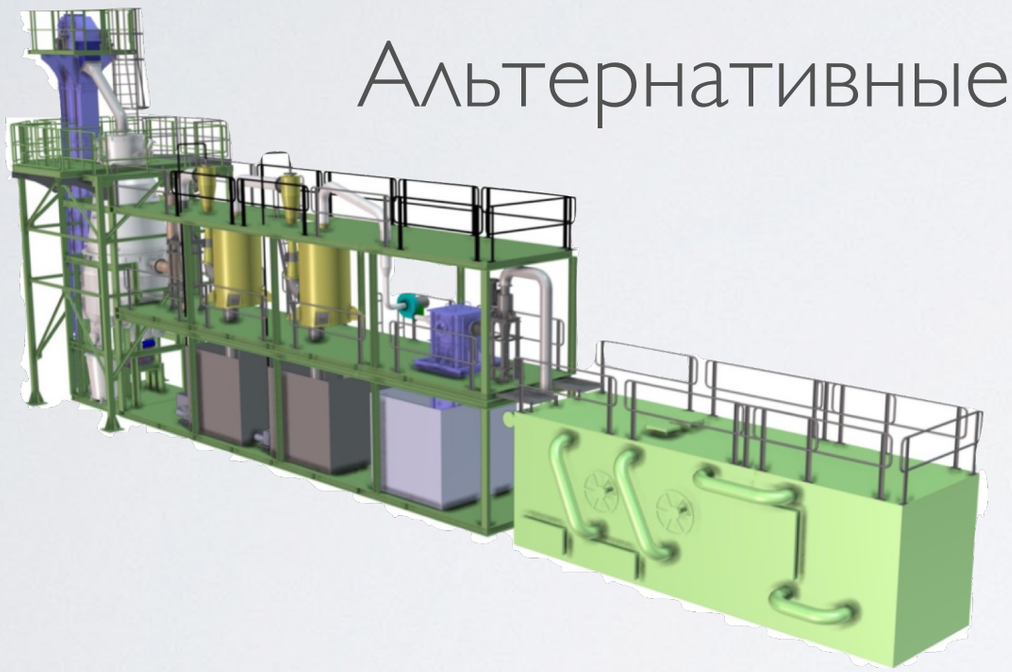
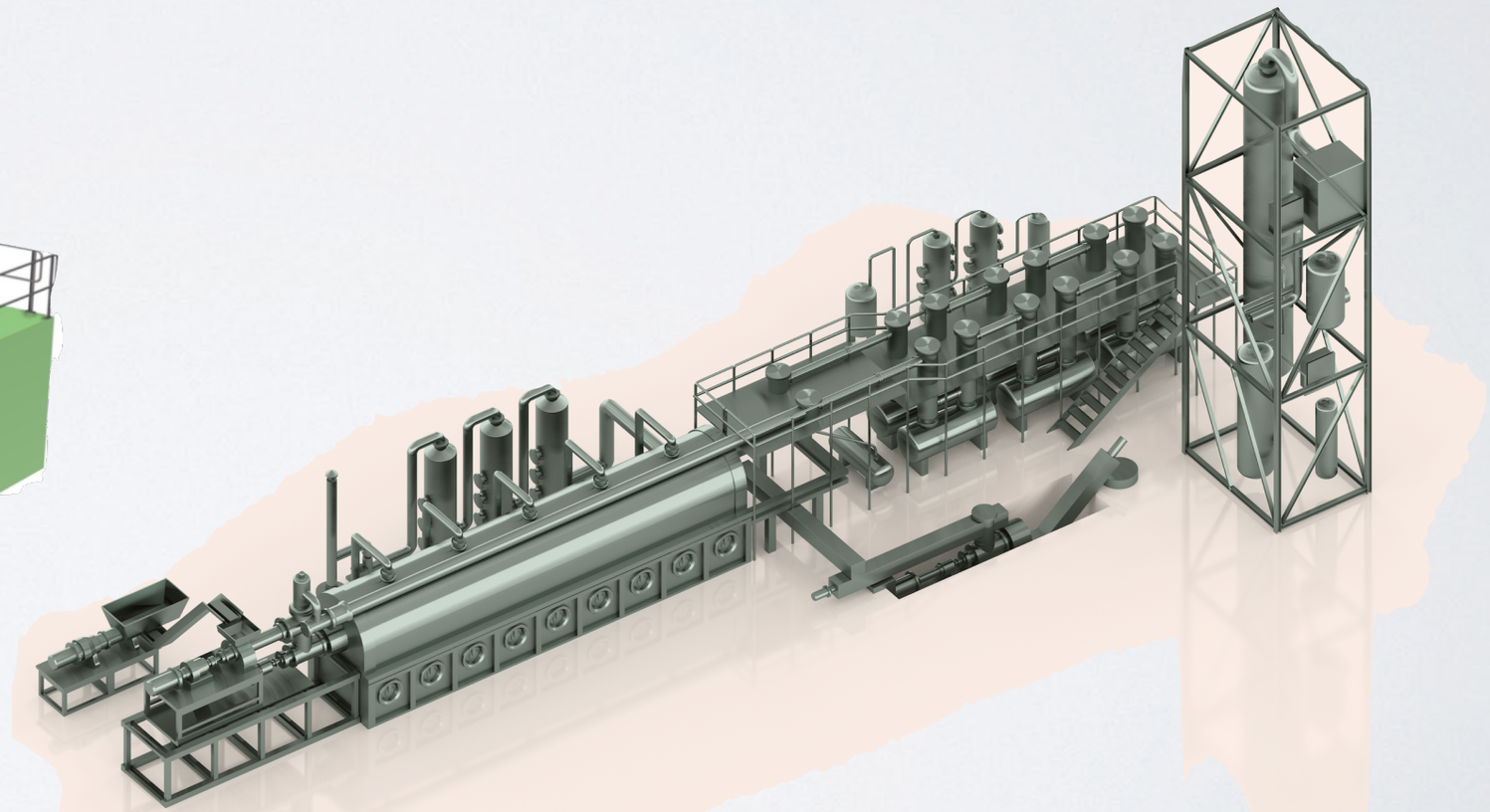
Scandgreen Energy AB

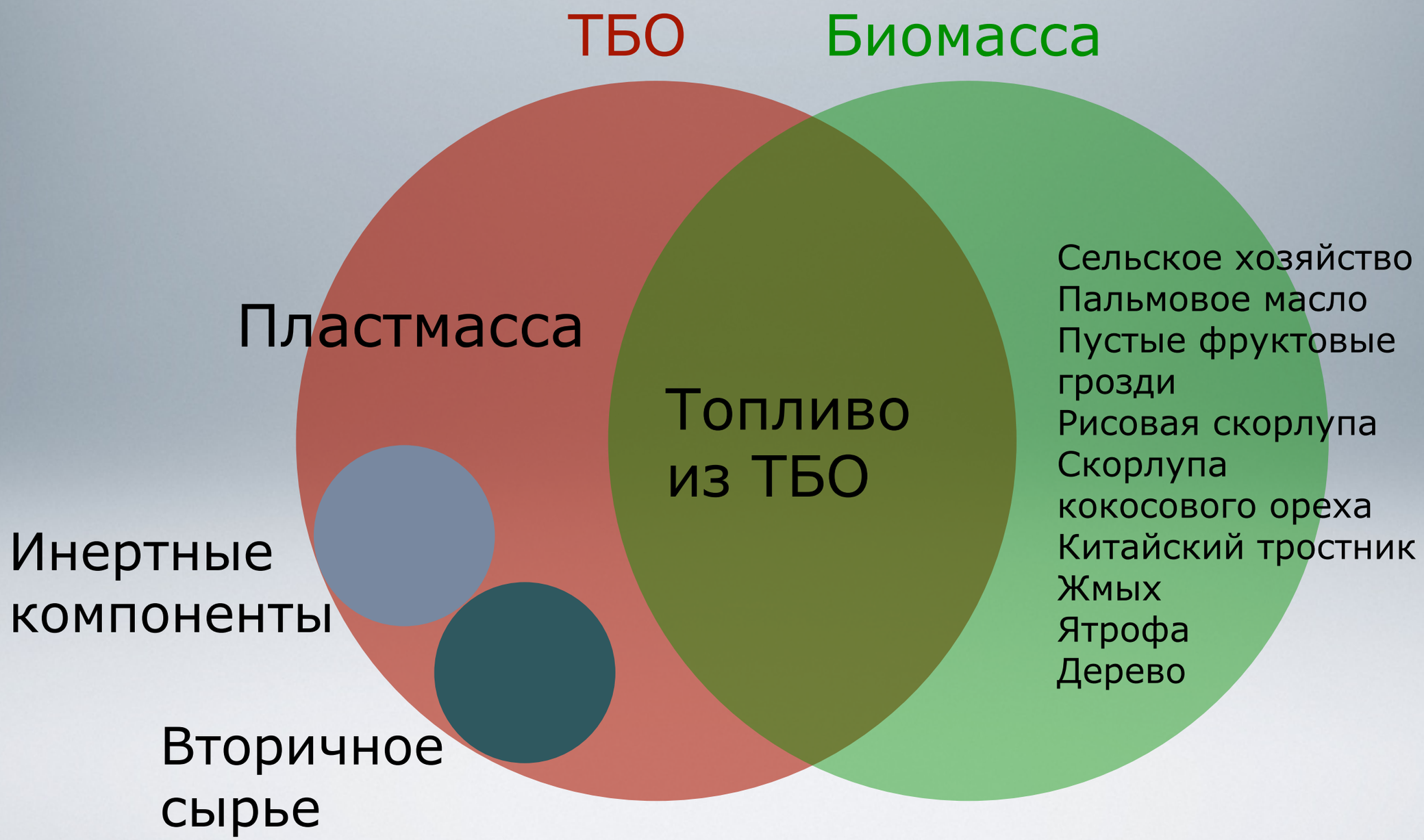
Производство электроэнергии из отходов

Альтернативные технологические решения





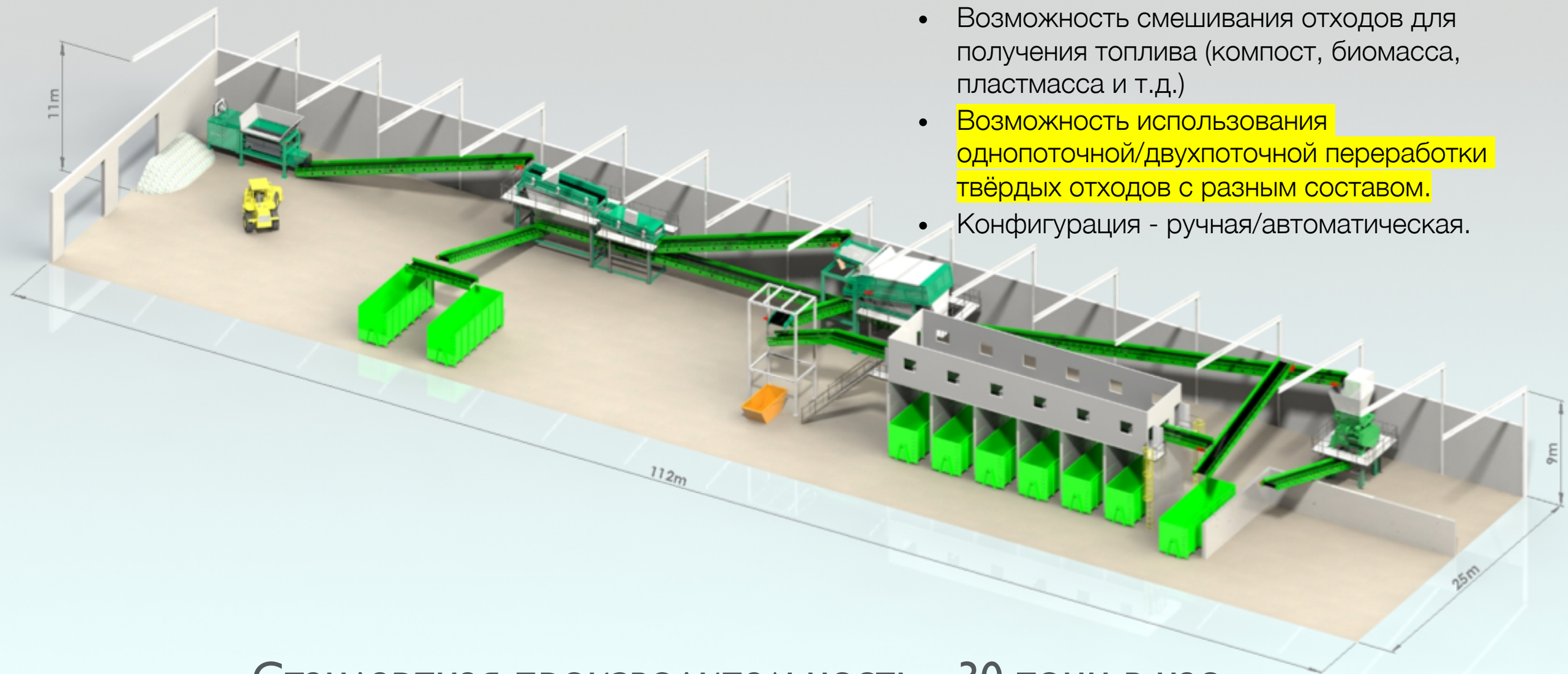
ЧТО ТАКОЕ ОТХОДЫ?



Отходы - это ресурс, находящийся не в том месте.

Мусоросортировочный комплекс

Решение:
Комплекс по переработке материалов

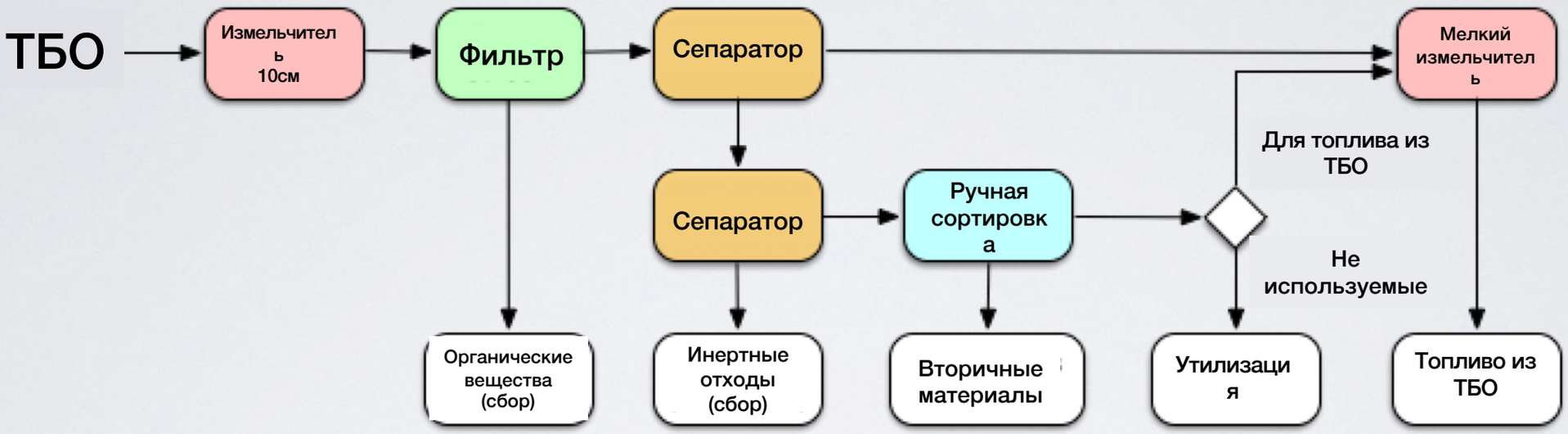


- Возможность предварительной/последующей сушки отходов на органической основе.
- Возможность смешивания отходов для получения топлива (компост, биомасса, пластмасса и т.д.)
- Возможность использования однопоточной/двухпоточной переработки твёрдых отходов с разным составом.
- Конфигурация - ручная/автоматическая.

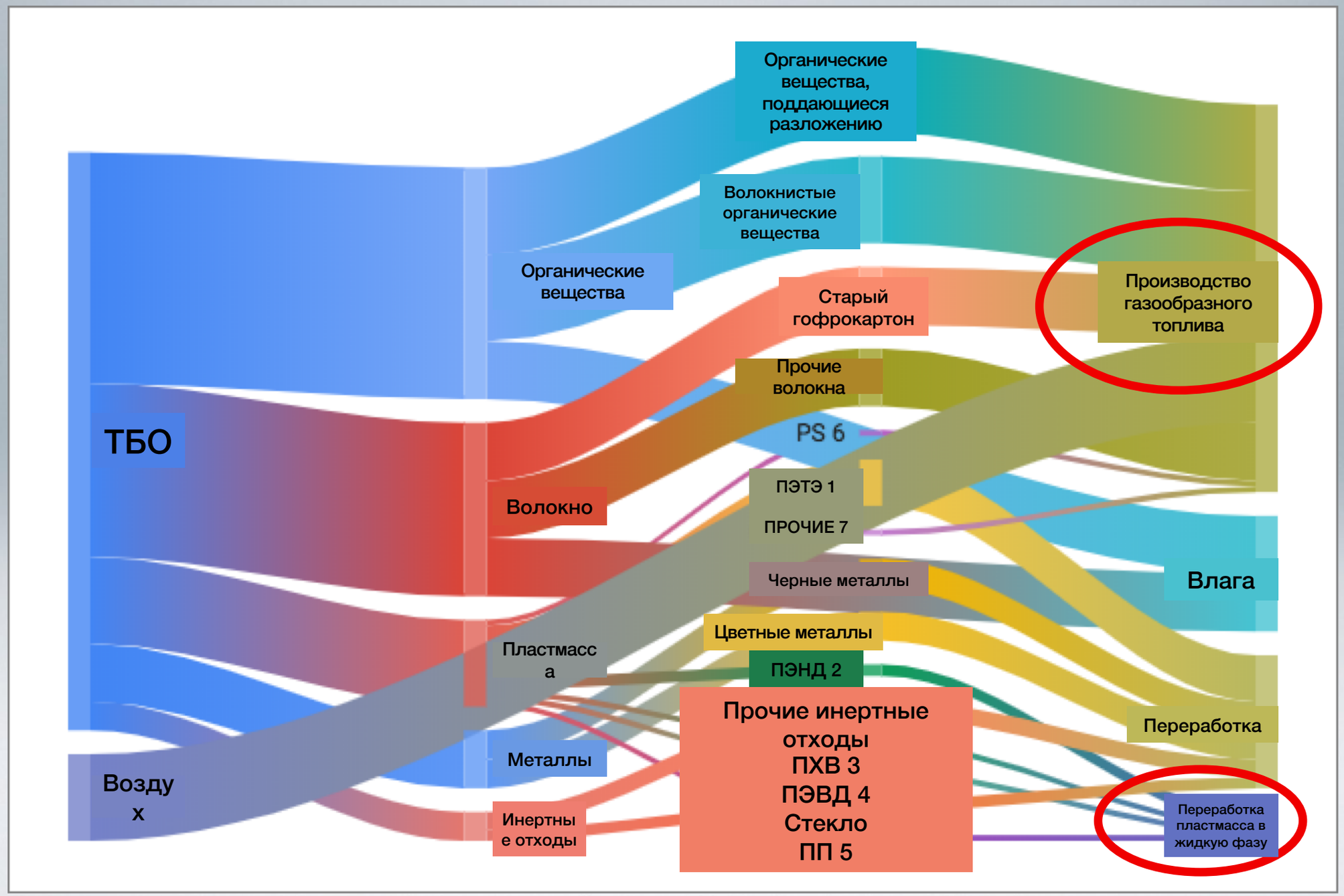
Стандартная производительность - 30 тонн в час

Номинальная производительность в год – 150 000 тонн

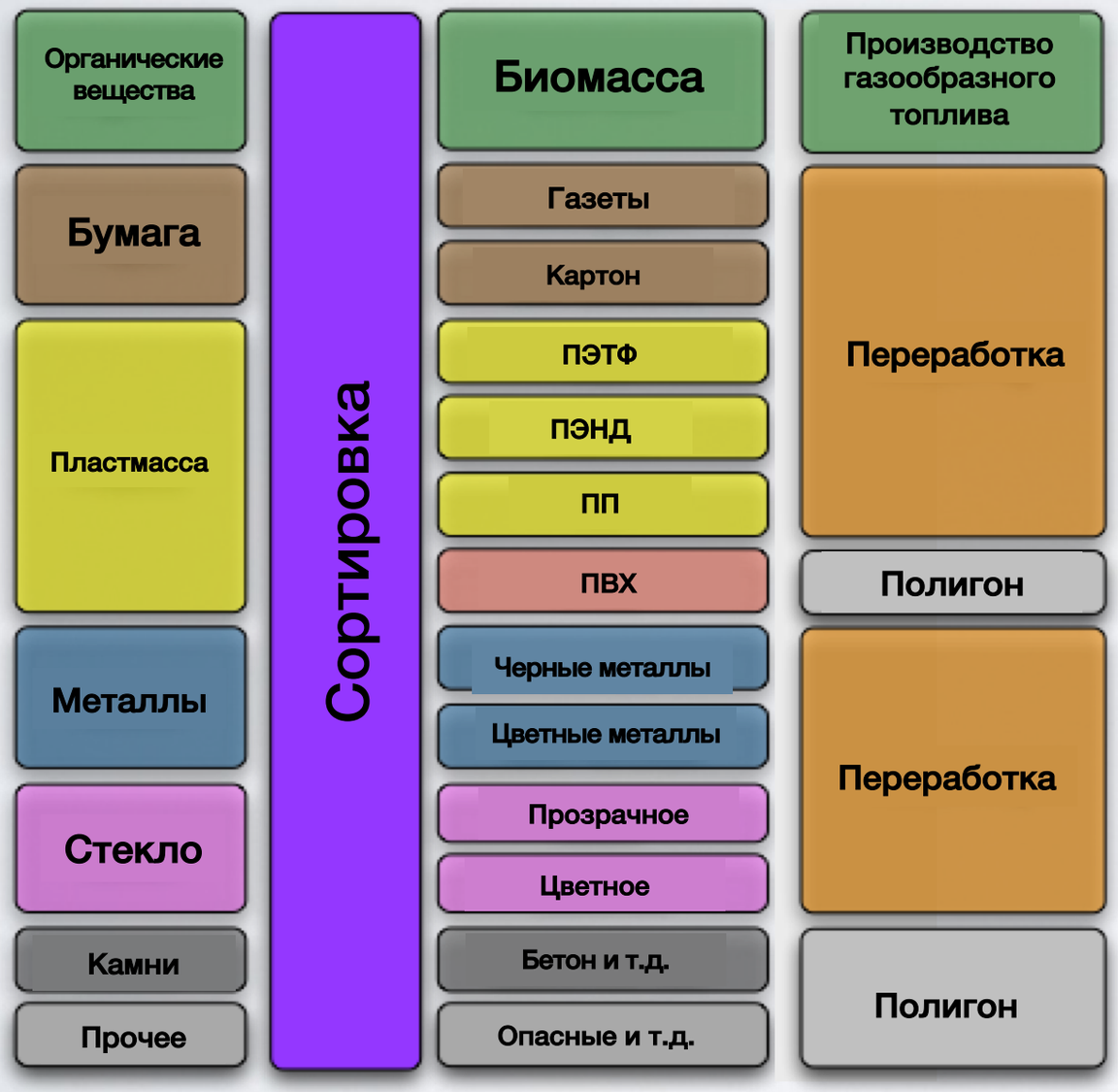
СОРТИРОВКА ТБО



Сортировка как основной принцип переработки отходов



Анализ ситуации; ориентир на переработку



€80

€16 Переработка в топливо

из ТБО:

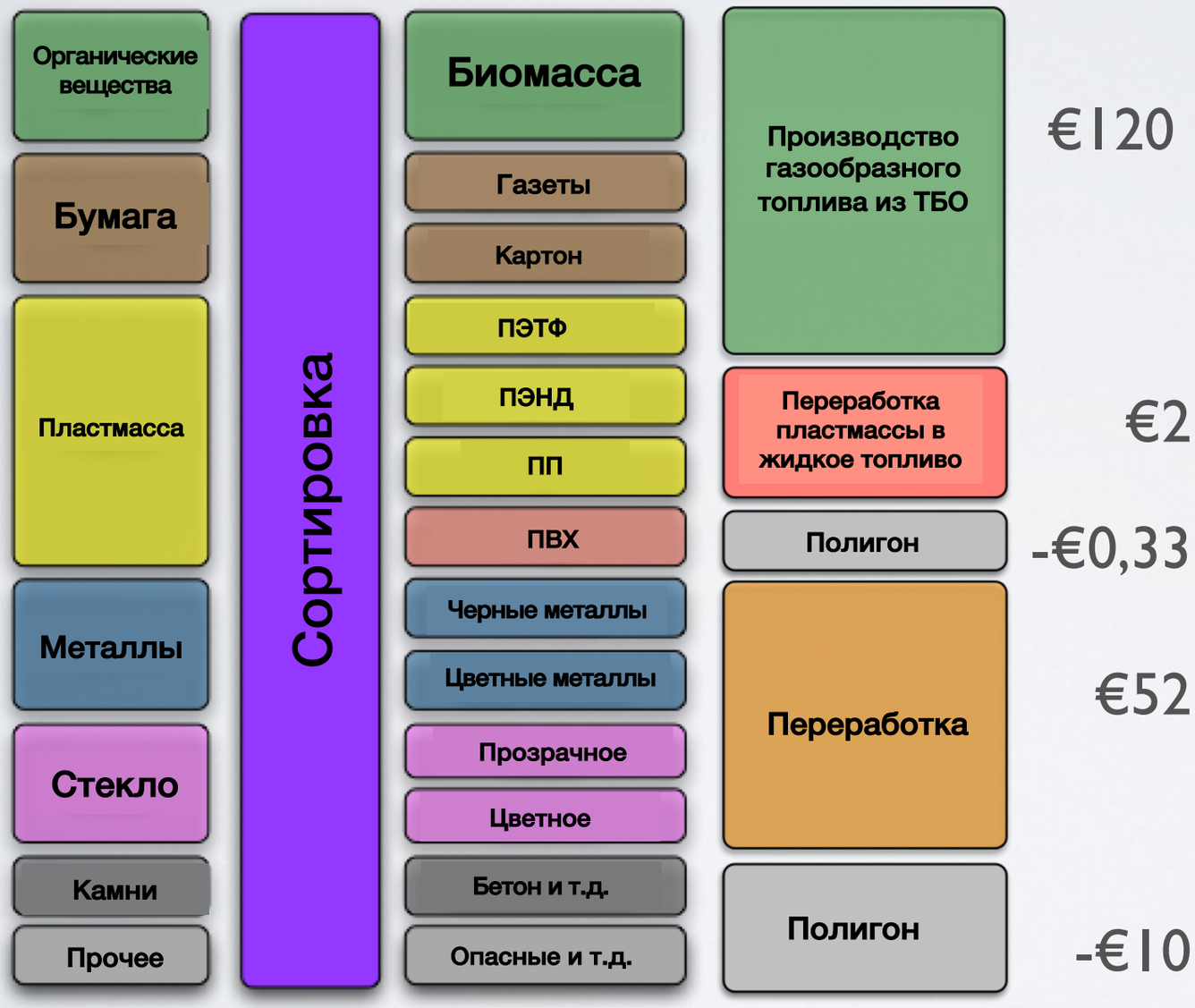
-€0,33

Итого €138

€52 за тонну отходов

-€10

Производство газообразного топлива из ТБО и пиролиз пластмассы



Переработка в топливо из ТБО:

Итого €164 за тонну отходов

ТЕРМИЧЕСКАЯ ГАЗИФИКАЦИЯ

Топливо из ТБО (приблизительное содержание воды 25%)

Заключительный этап осушки при 100°C

Выше сопло подачи воздуха происходит пиролиз древесины при 250° - 450°C с выделением летучих органических соединений (углеводороды)

↓

карбонизирование в уголь

↓

Уголь в потоке воздуха

$C+H_2O \rightarrow CO+H_2$ и $C+O_2 \rightarrow 2CO$

then $H_2+1/2\,O_2 \rightleftharpoons$ и $CO+O_2 \rightleftharpoons 2CO_2$

в состоянии равновесия

Подача воздуха

Максимальная температура: 1100°C
весь свободный кислород поглощён
горячее сырье ниже уровня свободного кислорода
(685° - 885°C)

$C+H_2O \rightarrow CO+H_2$ and $C+CO_2 \rightarrow 2CO$

Выход горячего синтетического газа

Зона осушки

Минимальное содержание кислорода

Зона дистилляции и карбонизирования

Минимальное содержание кислорода

Ограниченная подача первичного воздуха

Зона окисления и горения

Минимальное содержание свободного кислорода в этой зоне

Горловина печи в разрезе (с одной стороны)

Минимальное содержание кислорода

Зона восстановления

Топочная решетка

зола

ГАЗИФИКАЦИЯ В СРАВНЕНИИ С СЖИГАНИЕМ/ИНСИНЕРАЦИЕЙ

- Исследования показали, что газификация превосходит сжигание в части выбросов газов в окружающую среду
- Процесс газификации, использующий генератор, имеет более высокую эффективность, чем процесс горения, использующий паровую турбину
- Синтетический газ является лучшим отходом производства, так как может быть использован в качестве горючего и сырья
- Процесс газификации предполагает сортировку отходов, что способствует улучшению процесса переработки
- Установки газификации могут быть модульной конструкции и имеют относительно небольшие размеры. Генераторы природного газа могут использоваться в установках выработки электричества. Установки горения используют комплексные паротурбинные генераторы.

УСТАНОВКИ ГАЗИФИКАЦИИ МОДУЛЬНОГО ТИПА

Генераторная установка синтетического газа

500 кВт, Словакия

Модель контейнерного типа

Переработка пластмассы в жидкое топливо

- Дополняет процесс газификации топлива из ТБО
- Наилучшее использование пластиковых отходов (CO_2 нейтрален)
- Кратчайший путь к производству синтетического дизельного топлива
- Короткие сроки возврата инвестиций – низкий пороговый уровень
- В эксплуатации со 2-го квартала 2016 года

От теории к практике

Первая установка
Навохоа, Мексика

МОДИФИЦИРОВАННАЯ УСТАНОВКА ПИРОЛИЗА

intertek
Total Quality. Assured.

ОТЧЁТ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ АНАЛИЗА

Уменьшение объема дизельного топлива

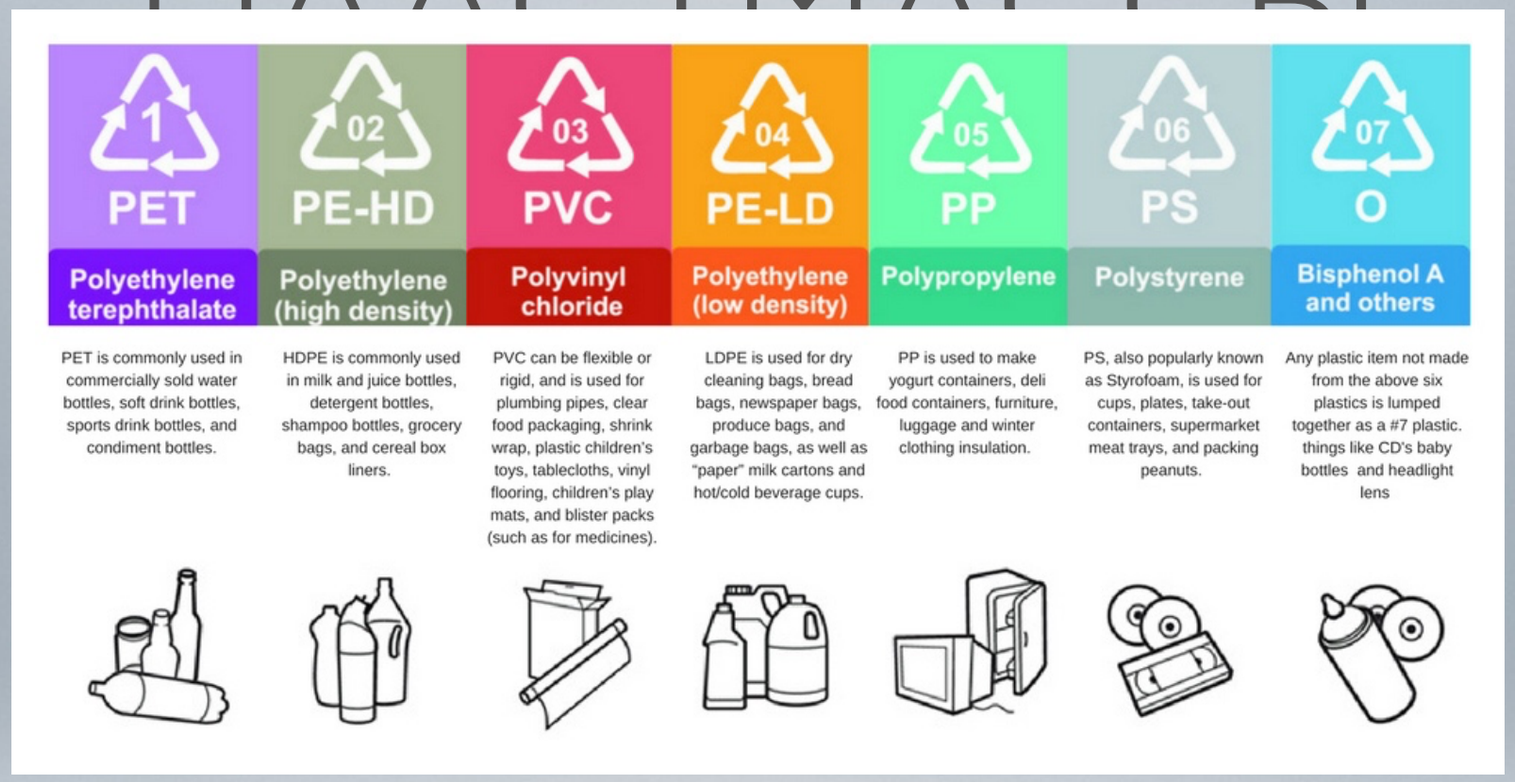
Date of Report	APRIL 11TH, 2017
Intertek Reference Number	MX01146-0000569
Vessel Name	NOT APPLICABLE
Port / Terminal	NOT APPLICABLE

Соответствует дизельному топливу марки EN590
менее 15–55 % NOx
менее чем 1 часть на млн SOx

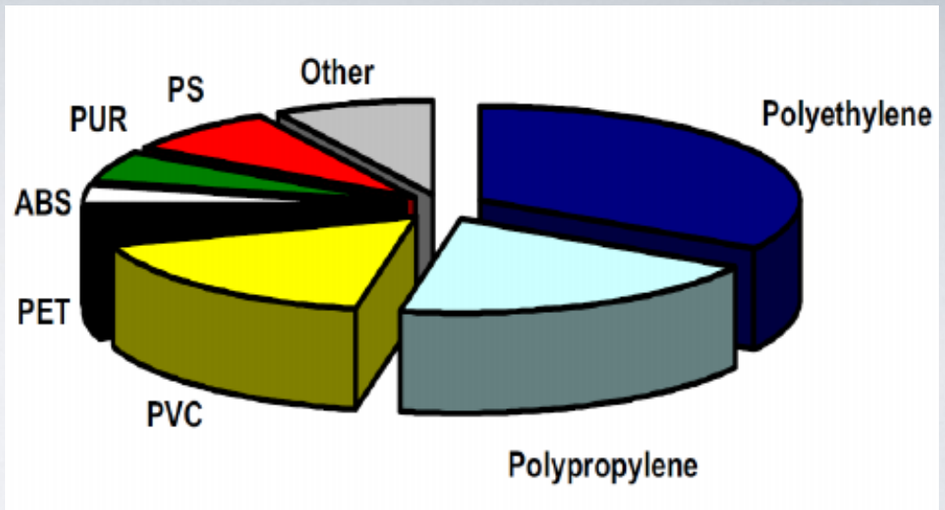
Customer Name	
Customer Address	
Customer Sample Description	
Sampling Place	
Drawn by	
Analyzed by	
Witnessed by (*)	
Submitted by	
Sample ID (Identification of the Sample Depending of the Customer)	
Sample Number (Sequencing of Samples)	MX01146-0000569-C
Date and Time of Sample	MARCH 28TH, 2017 From: NOT DATA To: NOT DATA
Date and Time of Reception	APRIL 07TH, 2017 16:00
Date and Time of Analysis	APRIL 10TH TO 11TH,2017 From: 09:30 To: 11:00

No.	Test Description	Method	Specification	Units	Results
1	KINEMATIC VISCOSITY AT 40ºC (+)	ASTM D 445-15a	1,9 - 4,1	mm^2/S	2,008
2	FLASH POINT (+)	ASTM D 93-16	45 MIN.	°C	62,0
3	SULFUR CONTENT (+)	ASTM D 5453-16	500 MAX.	mg/kg	144
	INITIAL BOILING POINT (+)	ASTM D 86-15	TO REPORT	°C	168,4
	AT 10% (+)	ASTM D 86-15	275 MAX.	°C	202,9
	AT 50% (+)	ASTM D 86-15	TO REPORT	°C	255,5
4	AT 90% (+)	ASTM D 86-15	345 MAX.	°C	302,5
	FINAL BOILING POINT (+)	ASTM D 86-15	TO REPORT	°C	333,0
	PCT. RECOVERED (+)	ASTM D 86-15	TO REPORT	-	98,4
	PCT. RESIDUE (+)	ASTM D 86-15	TO REPORT	-	1,4
5	DENSITY AT 15°C (+)	ASTM D 4052-15	TO REPORT	kg/L	0,825 6
	SPECIFIC GRAVITY AT 60º/60º (+)	ASTM D 4052-15	TO REPORT	-	0,826 0
6	CETANE INDEX (+)	ASTM D 976-06 (2016)	45 MIN.	-	52,93

СОРТИРОВКА ПЛАСТМАССЫ



65-80 % пластиковых отходов можно использовать в процессе пиролиза



НЕПРЕРЫВНАЯ ПЕРЕРАБОТКА ПЛАСТМАССЫ В ЖИДКОЕ ТОПЛИВО