

120 .

()



energoterm@mail.ru
www.energotermproekt.ru

« - »:

,

—

:

,

() . . ;

:

, . . . ,

. . .

—

80- ;

. . . , . . ;
. . . , . . ;
. . . , . . ;

« »:

,
90- ;

—

« »:

, . . . , . . —

;

« . . . »:

, —

- (. . .).



,

.

—

(
).

,

,

,

,

:

1.

-

,

:



«

»;



-

;



2.

-

;

40

.

.



Особенностями предлагаемой технологии переработки ТБПО являются:

Отсутствие предварительной сортировки и сушки

Экологическая безопасность за счет разрушения хлор- и фторсодержащих соединений с отщеплением хлора и фтора при температурах превышающих 1300° С (в результате на выходе из печи отсутствуют высокотоксичные хлорорганические соединения (диоксины и фураны))

Безотходность, т.к. получаемый в процессе производства шлак поступает в дальнейшую переработку для получения минеральной ваты (или цемент, или строительный щебень), а образующаяся донная металлофаза в виде слитков отправляется на предприятия металлургической отрасли

Рентабельность за счет превращения ТБПО в высоколиквидную продукцию:

- минеральную вату;
- жидкую и твердую углекислоту для пищевой и химической промышленности;
- гранулированный клинкер;
- чугун, металлическую арматуру;
- электроэнергию, тепловую энергию.

Универсальность, позволяющая перерабатывать различные виды бытовых и техногенных отходов:

- ТБО;
- золошлаковые отходы угольных ТЭС;
- железосодержащие отходы металлургических заводов (шлаки, шламы, пыли, окалину);
- медицинских и лечебных учреждений;
- захоронений скотомогильников;
- очистных сооружений (илистые отходы влажностью до 85 %);
- нефте- газо- химической промышленности;
- хлорсодержащие;
- химически и бактериологически загрязненные почвы;
- прочие отходы, имеющие техногенную природу.



СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕРМИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ТБО ПО СУЩЕСТВУЮЩИМ И НОВЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ

№ п/п	Показатели процесса	MARTIN Сжигание в печи с колосниковыми решетками	HOLTER Печь с кипящим слоем	Печь с электрошла- ковым расплавом	Печь Ванюкова	Процесс института химической физики РАН	Процесс "Thermo- select"	Пиролиз + сжигание "Siemens"
1	Стадия подготовки к переработке	сортировка	измельчение	сушка	без подготовки	измельчение	прессование	измельчение
2	Температура, °С	600-800	850-920	900 1400-1500	1300-1350	1200	1200-2000	450-1300
3	Дутье, м ³ /т ТБО	воздух	воздух – 3,8 тыс.	-	воздух-300, кислород-500	воздух-5тыс., водяной пар- 300	кислород-600, природный газ-60	воздух + угольная пыль
4	Время пребывания в зоне высоких температур, сек.	2-4 (8)	2,0-4,0	2,0	2,0-4,0	2,0	более 2	2-3
5	Выход шлака, %	25-30	10	н/д	10-13	н/д	24-26	12-13
6	Пылевывос, %	2-4	15-20	н/д	0,5-1	н/д	н/д	н/д
7	Удельный объем дымовых газов, м ³ /т ТБО	5000-6000	4000	н/д	1000-1200	5000; 1000-синтез-газ	1000-синтез-газ	н/д
8	Образование диоксинов: первичных	образуются	1·10 ⁻⁸ г/м ³	н/д	1·10 ⁻¹⁷ г/м ³	2·10 ⁻¹⁰ г/м ³	1,2·10 ⁻¹¹ г/м ³	н/д
	вторичных, после очистки	образуются	0,1·10 ⁻⁹ г/м ³	н/д	1·10 ⁻¹⁷ г/м ³	н/д	1,2·10 ⁻¹¹ г/м ³	0,1
9	Использование шлака	на захоронение	на захоронение	н/д	1. остеклованный в стройиндустрию; 2. на получение цемента; 3. на получение минеральной ваты	на захоронение или остеклование	остеклованный в строиндустрию	Остеклованный, в дорожное строительство, 0,3% захоранивается
10	Степень апробированности процесса	промышленная эксплуатация	полупромыш. испытания	лаборат. испытания	полупромыш. испытания	полупромыш. испытания	полупромыш. испытания	полупромыш. испытания



(600 – 900°)

- 1.
- 2.
- 3.

(

$$= 1,1 - 1,2 \cdot (2 - 4)$$

).

(

)

:

-

(« »)

1260 – 1400° ,

;

-

-

(« »)

;

-

;

-

;

-

,

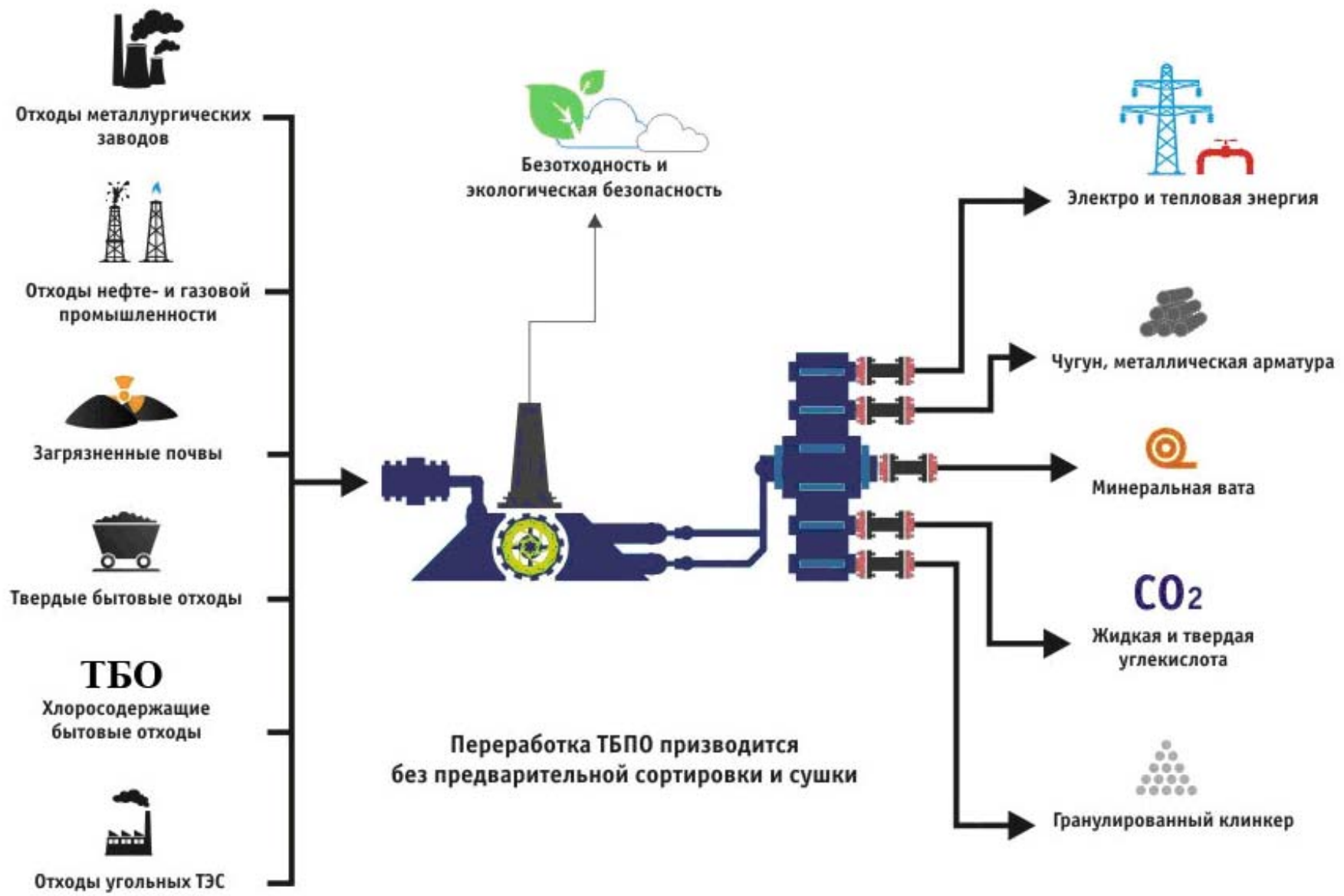
()

(« »),

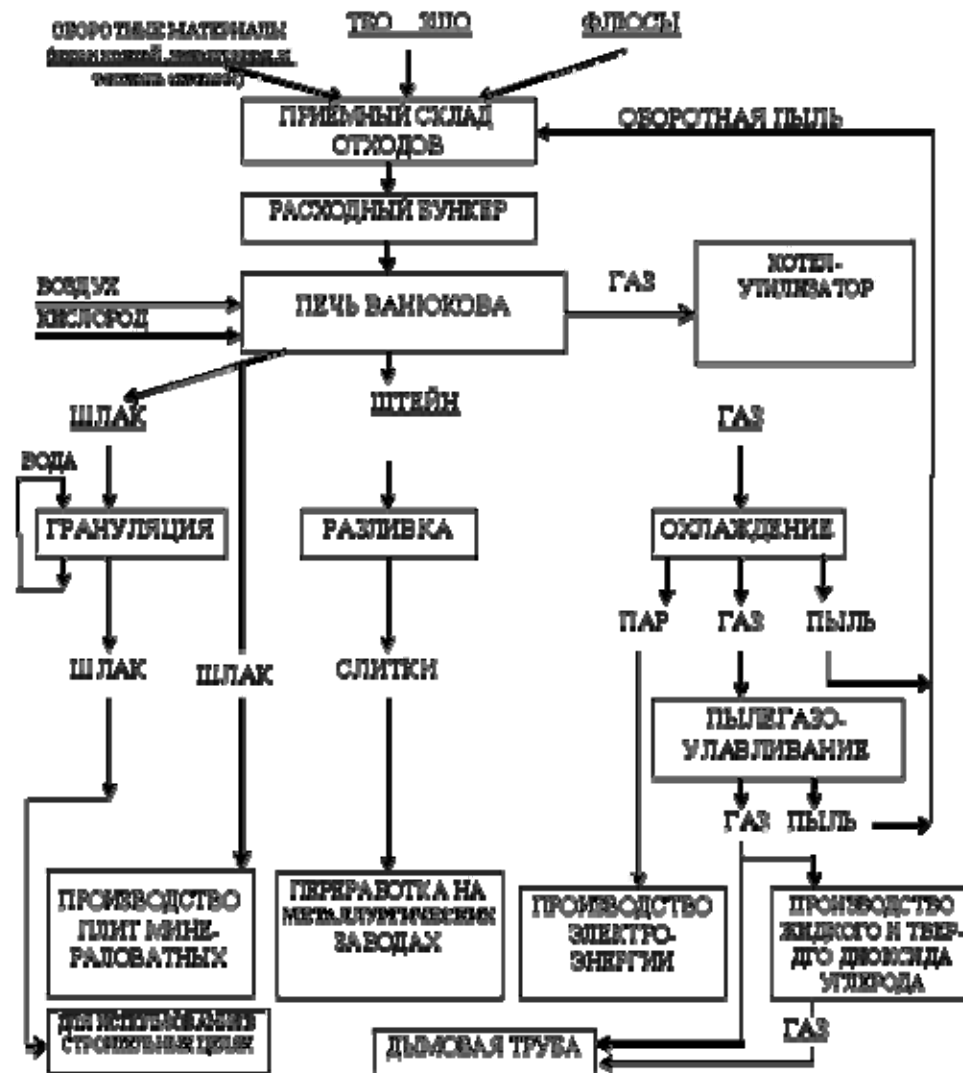
(

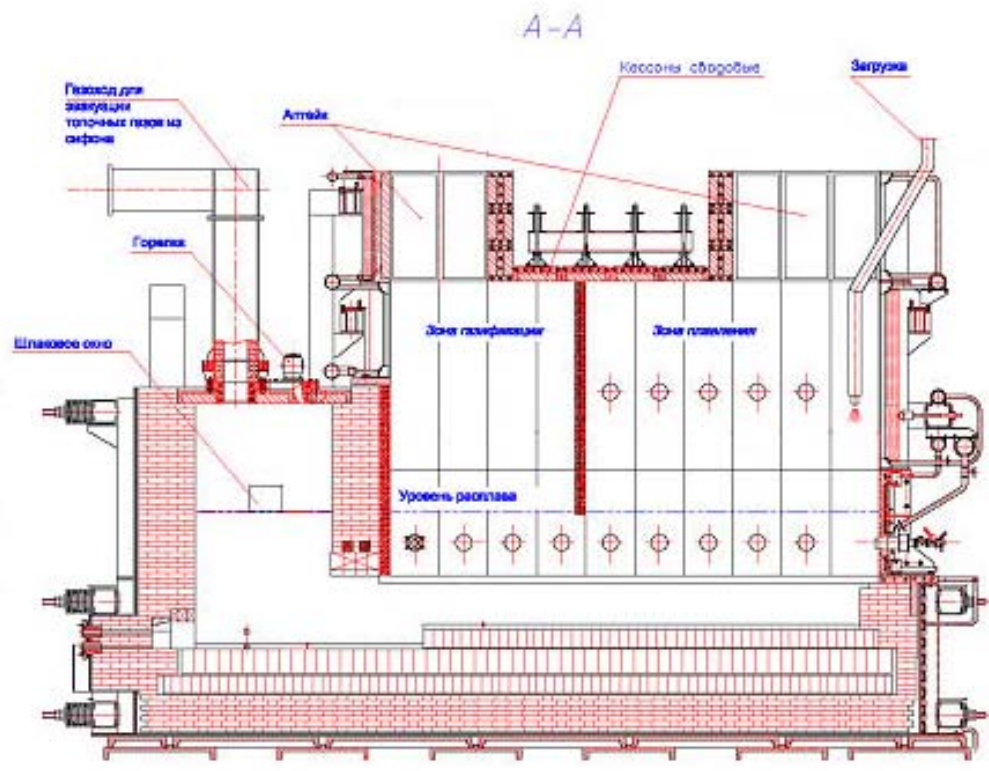
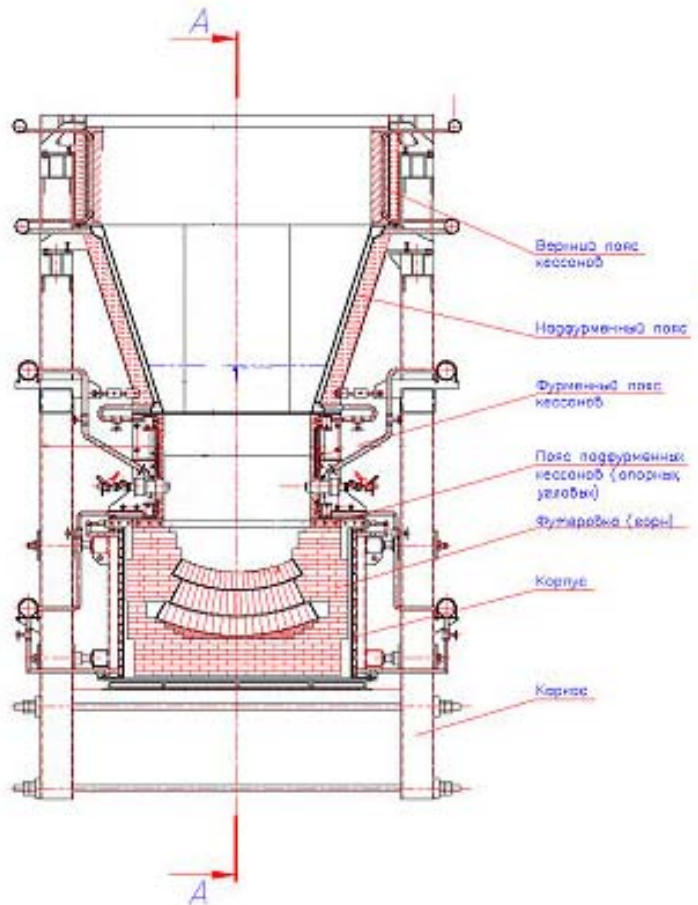
).





Технологическая схема переработки ТБО и ЗШО



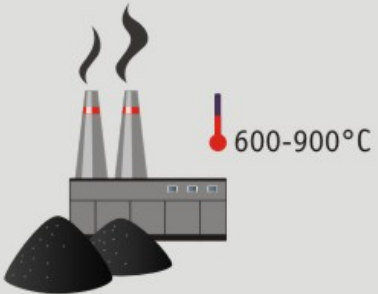


Завод по переработке ТБО на основе колосниковой печи



☢ 2,3,7,8-ТХДД

☢ 2,3,7,8-ТХДФ



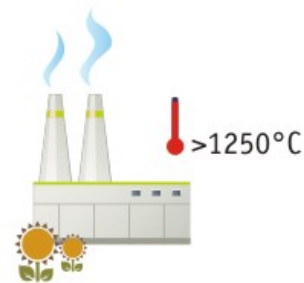
20-25% несгораемого шлака

💰 Стоимость:
450 млн.евро



Дотации

Завод по переработке ТБО на основе печи Ванюкова



💰 Стоимость:
60 млн.евро

/		,	,
1		120 000	240
2		40 000	1200
3	()	10 000	300
4		7 200	43,2
			1783



-

()	2,4 . .
()	3 – 3,5
()	3 – 4
	1,78 . .
	0,45 . .
	1,33 . .
	10



-

-

«

-

»

,

.

,

,

.

«

-

»

:

-

20-

;

-

;

;

-

.

«

-

»

-

-

,

.

.

(. . ”

,

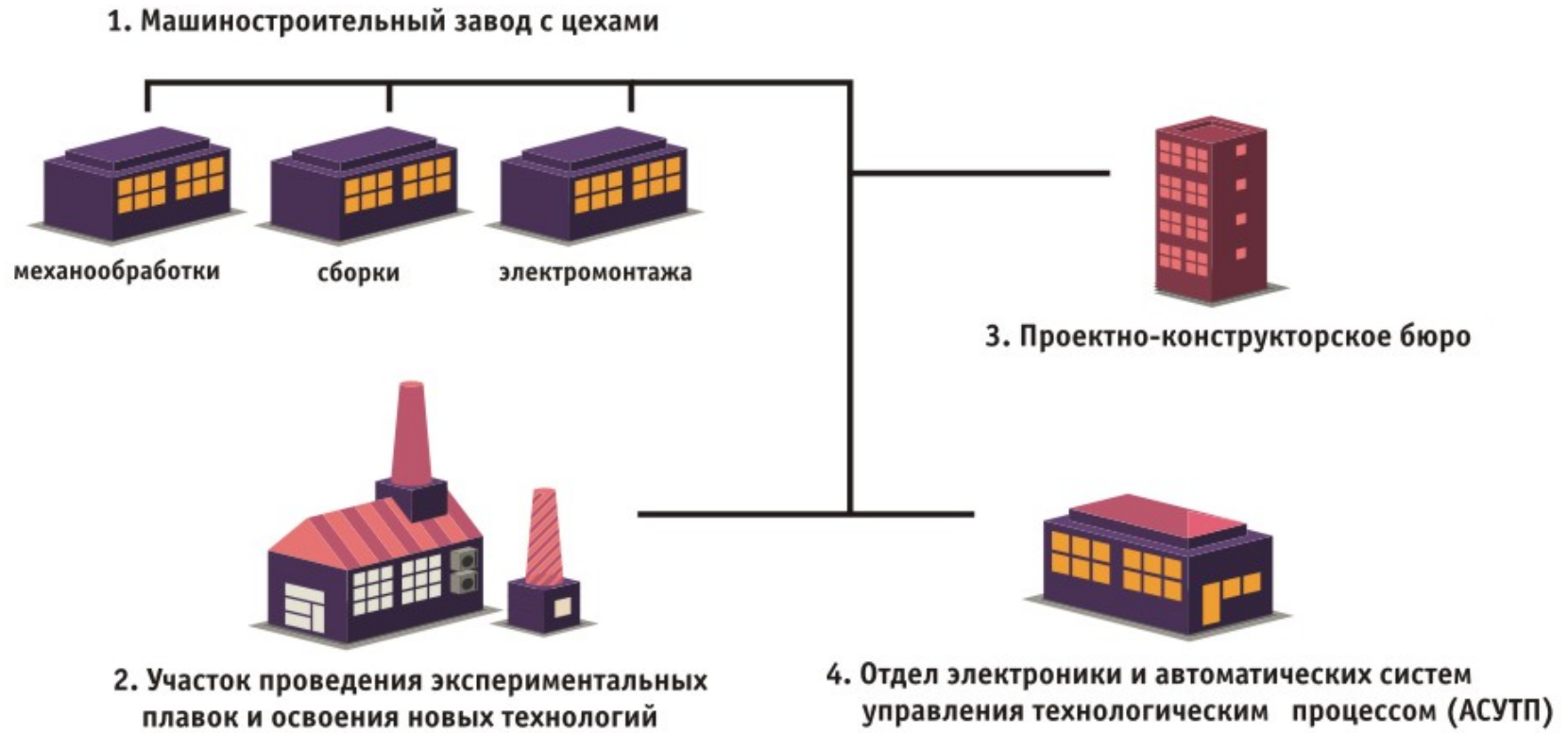
”)

.

,

.





- ;
- ;
- ;
- ;
- ;
- ;

, :
;



Схема выполнения возрастающих заказов

