

## Мусоросжигательные заводы для районных городов и небольших поселений

Большинство проектов обезвреживания твердых бытовых отходов (ТБО) в России сегодня строится на основе двух популярных тезисов, навязанных массовому сознанию многолетними усилиями в основном «зелёных» организаций, а именно:

1. ТБО - неисчерпаемая кладёшь вторичных ресурсов – бумаги, текстиля, пластика и т.д. Так, некоторые «горячие головы» закладывают в ТЭО своих проектов эффективность разборки ТБО до 80%! Однако на практике оказывается, что речь идёт всего о 5-8%, а мокрые тюки с грязной бумагой (тряпкой, ПЭТ-бутылкой и т.д.), добытой каторжным трудом гастарбайтеров в зловонных разборочных цехах, предприятиям-переработчикам вторсырья в таком виде не нужны ни за какие деньги. Кроме того, до этих немногих предприятий ещё нужно доехать.
2. Сжигание ТБО на мусоросжигательных заводах (МСЗ) есть нонсенс, занятие невыгодное экономически и вредное экологически. Аргументация данного тезиса хорошо известна, но упорно не замечается уже очевидное: блестящие во всех смыслах проекты МСЗ в Вене, Осаке, Париже и других крупных городах мира; начавшийся [импорт](#) высокотоксичных отходов из некоторых стран Африки и Европы для уничтожения на ряде специфичных МСЗ Финляндии и Швеции, что свидетельствует об уровне современного совершенства экологических и теплотехнических технологий.

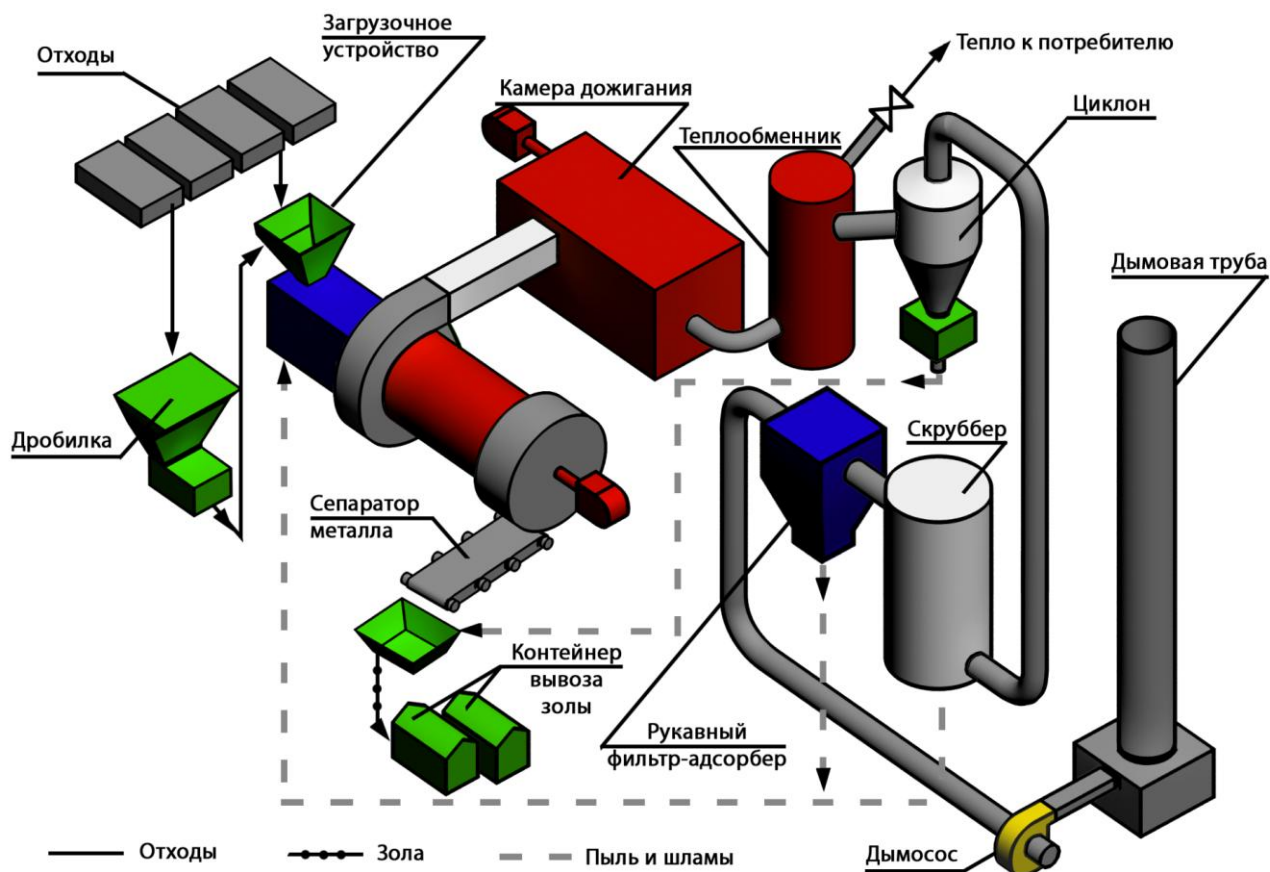
Своё веское мнение по данному вопросу в 2012 г. высказал главный арбитр - государство, опубликовав доклад Росприроднадзора, одобренный Российской академией наук, [«Обоснование выбора оптимального способа обезвреживания ТБО жилого фонда в городах России»](#), в котором мусоросжигание названо оптимальной и экологически безопасной технологией обезвреживания ТБО. Таким образом, широкая дискуссия о преимуществах взаимоисключающих способов обезвреживания ТБО – сжигать их или разбирать и перерабатывать – лежит в плоскости конкретной экономической целесообразности.

Исходя из исторической практики, под МСЗ понимается предприятие, позволяющее быстро и качественно ликвидировать городские отходы путем их сжигания. В первую очередь эта проблема решалась в крупных мегаполисах и государствах с ограниченными земельными площадями. Однако такое понимание ничем не оправдано у нас по трем причинам:

- Более половины населения России живет в малонаселенных городах и поселках.
- Практически ни в одном из этих населенных пунктов нет современных полигонов, а отходы вывозятся на свалки.

- При использовании тепловой энергии МСЗ экономия на теплофикацию жилья составляет более 30%.

Рисунок 1. Схема адаптивного МСЗ ИН-50



На рисунке 1 представлена схема мусоросжигания на основе использования отечественных [инсинераторов ИН-50](#) с адаптивной компоновкой, за 20 лет практического применения достаточно хорошо зарекомендовавшая себя на более чем 200 объектах в России и странах СНГ.

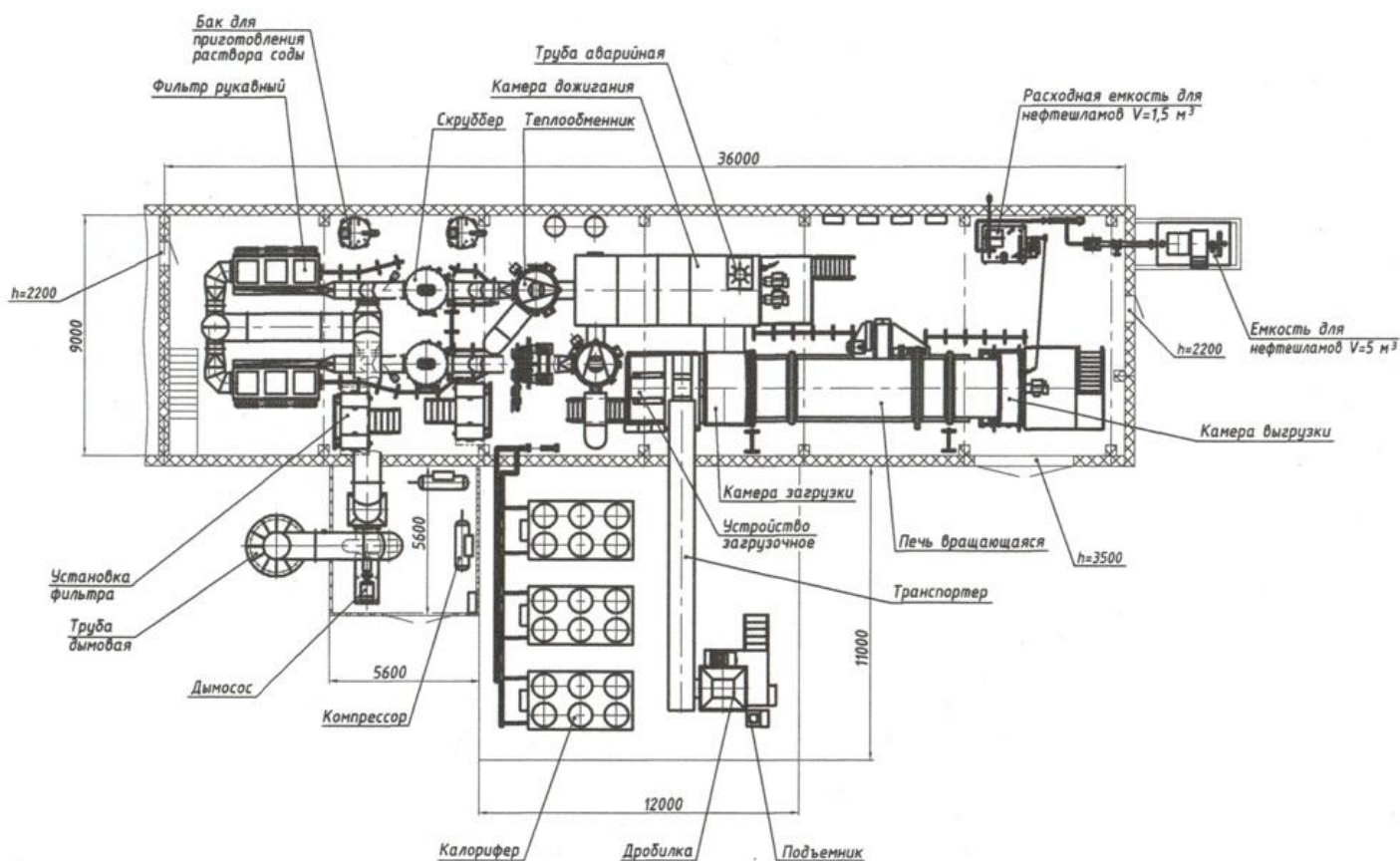
В отличие от популярных схем, когда сначала из ТБО выделяют вторсырьё, а лишь затем сжигают «хвост», данная схема предполагает сжигание ТБО «как есть», без разбора, а выемка полезной неорганики - металла, стекла, керамики и т.д. - при необходимости проводится в конце цикла из зольного остатка.

Причины для применения именно такой схемы следующие:

- Объёмная и дурно пахнущая органика выступает бесплатной топливной основой для выработки чистых и абсолютно ликвидных вторичных продуктов – горячей воды, острого пара и/или электроэнергии.

- Такая схема мусоросжигания дает возможность успешно эксплуатировать МСЗ в малых поселениях, где в силу дефицита их бюджета и узкой технической специализации другие виды переработки ТБО являются нерентабельными.
- Технологические приёмы и оборудование для выделения полезных видов неорганики/металлов из зольного остатка МСЗ на порядки проще, дешевле и чище в сравнении с применяемыми в настоящее время.

**Рисунок 2. Компонновка МСЗ ИН-50 на 16 тыс. т/год**



**Таблица 1. Экономические показатели эффективности работы МСЗ производительностью 16 тыс. т/год при сжигании ТБО**

№	Наименование	Ед. измерения	Величина
1.	Здание (ангар)	руб.	20 000 000
2.	Оборудование	руб.	600 000 000
3.	ВСЕГО	руб.	620 000 000
<b>Стоимость ресурсов, услуг и платежей (без НДС)</b>			
4.	Мазут	руб./кг	7

5.	Кальцинированная сода	руб./кг	7,2
6.	Вода техническая	руб./ м <sup>3</sup>	8,47
7.	Электроэнергия	руб./кВт*ч	2,8
8.	Размещение золы на полигоне	руб./кг	1,02
9.	Экологические платежи	руб./мес.	1270
10.	Горячая вода	руб./Гкал.	2000
11.	Услуги по сжиганию	руб./кг	1,5
<b>Технико-экономические показатели</b>			
12.	Расчетный срок службы инсинератора (до капремонта)	мес.	180
13.	Рабочих месяцев в год	мес.	12
14.	Выработка горячей воды	мес./год	7
15.	Количество рабочих часов в месяц	час	666
16.	Часовая производительность установки	кг/ч	20000
17.	Часовой расход природного газа	м <sup>3</sup> /ч	2000
18.	Часовой расход кальцинированной соды	кг/ч	600
19.	Часовой расход технической воды	м <sup>3</sup> /ч	20
20.	Потребление электричества	кВт	2000
21.	Количество образующейся золы	кг/час	2000
22.	Число обслуживающих установку работников	чел.	12
23.	Средняя заработная плата работника	руб./мес	25000
24.	Количество вырабатываемого тепла	Гкал/час	3,4
<b>Смета эксплуатационных затрат</b>		<b>руб./час</b>	<b>руб./год</b>
25.	Мазут	7000	11 200 000
26.	Кальцинированная сода	4320	34 525 440
27.	Вода техническая	16,940	1 353 845
28.	Электроэнергия	5600	44 800 000
29.	Вывоз золы на полигон	204	16 303 680
30.	Экологические платежи	20	152 400
31.	Транспортно-заготовительные расходы (5% от п. 27, 30)	318	2 541 456
32.	Заработная плата работников	450	3 603 600
33.	Единый социальный налог (34% от п. 33)	153	1 225 224
34.	Амортизационные отчисления	7750	62 000 000
35.	Текущее обслуживание основных фондов (1% от п. 3 в год)	77,5	6 200 000
36.	Налог на имущество 2,2 %	170	13 640 000
37.	Общая сумма затрат		342 000 003
<b>Доходы</b>		<b>руб./час</b>	<b>руб./год</b>
38.	Доход от выработки горячей воды	24 203,24	54 400 000
39.	Доход от оказания услуг по сжиганию	19 000	240 000 000
40.	Валовой доход	53 487	78 400 000
41.	Налогооблагаемая база для налога на прибыль	2125,5	4 430 495
42.	Налог на прибыль 20%	4255	8 863 899
43.	Чистая прибыль	24 200	35 440 000

**Срок окупаемости – 1,8 года**

**Таблица 2**

Жителей, тыс. чел.	Производительность, тыс. т/г	Инсинератор
3	1,2	<u>ИН-50.4</u>
6	2,4	
10	4	<u>ИН-50.5</u>

20	8	<u>ИН-50.6</u>
40	16	<u>ИН-50.7</u>
60	24	<u>ИН-50.8</u>
100	40	оптимальны в связке при наличии городской ТЭЦ
200	80	
300	120	
400	160	
500	200	
		-

На рисунке 2 представлена компоновка МСЗ на 16 тыс. т/г для поселения численностью 40 тыс. человек, а в таблице 2 – технико-экономические показатели этого завода. Эти данные показывают, что утилизация ТБО на МСЗ является рентабельным предприятием со сроком окупаемости около двух лет.