

ЛЕКЦИЯ № 13

МЕРОПРИЯТИЯ ПО САНИТАРНОЙ ОХРАНЕ ПОЧВЫ.

ОРГАНИЗАЦИЯ САНИТАРНО- ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА.

Стратегическая цель лекции: подготовка врача профилактика, владеющего базисными знаниями и умениями для использования в будущей профессиональной деятельности.

Тактическая цель: заложить теоретические основы для формирования умений по предупреждению заболеваний, связанных с состоянием среды обитания человека, путем разработки комплекса медико-профилактических мероприятий на основе знаний причинно-следственных связей состояния окружающей среды и состояния здоровья

ЦЕЛЬ ЛЕКЦИИ

**Ознакомить студентов с
основными методами
защиты почв
сельскохозяйственных
территорий и
территорий населенных
мест.**

ПОНЯТИЕ-САНИТАРНАЯ ОХРАНА ПОЧВЫ

**КОМПЛЕКС МЕРОПРИЯТИЙ ДЛЯ
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ
ТАКИХ ИЗМЕНЕНИЙ СОСТАВА И
СВОЙСТВ ПОЧВЫ, КОТОРЫЕ МОГУТ
ОКАЗАТЬ неблагоприятное
влияние на здоровье и
бытовые условия жизни
населения.**

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ПОЧВ СЕЛЬХОЗТЕРРИТОРИЙ

- 1. РАСЧЕТ **ПДУВ**. КОНТРОЛЬ ЗА **БОК**;
- 2. КОНТРОЛЬ ЗА ОРГАНИЗАЦИЕЙ СКЛАДИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ ЯДОХИМИКАТОВ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ;
- 3. КОНТРОЛЬ ЗА СРОКАМИ ВНЕСЕНИЯ ЯДОХИМИКАТОВ И НАЧАЛОМ С/Х РАБОТ;
- 4. КОНТРОЛЬ ЗА КАЧЕСТВОМ СЕЛЬХОЗПРОДУКЦИИ.

НОРМАТИВНЫЙ ДОКУМЕНТ

**«Гигиенические нормативы
содержания пестицидов в
объектах окружающей
среды»**

ГН1.2.1323-03

НОРМАТИВНЫЙ ДОКУМЕНТ

**Санитарные правила и
нормативы «Гигиенические
требования к хранению,
применению и
транспортировке пестицидов
и агрохимикатов»**

СанПиН 1.2.1077-01

ОХРАНА ПОЧВЫ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ

- **1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ.**
- **2. ПЛАНИРОВОЧНЫЕ.**
- **3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ.**
- **4. САНИТАРНО-
ТЕХНИЧЕСКИЕ.**

Нормативные документы

СП № 42-128-4690-88

**«Санитарные правила
содержания
территории
населенных мест».**

НОРМАТИВНЫЙ ДОКУМЕНТ

**Предельно допустимые
концентрации (ПДК) и
ориентировочно допустимые
количества (ОДК) химических
веществ в почве**

№ 6229-91 (ч.1)

НОРМАТИВНЫЙ ДОКУМЕНТ

**Санитарные правила и
нормативы «Санитарно-
эпидемиологические
требования к качеству
ПОЧВЫ»**

СанПиН 2.1.7.1287-03

**Показатели санитарного
состояния почв - комплекс
санитарно-химических,
микробиологических,
гельминтологических,
энтомологических
характеристик почвы**

**Характер
анализа**

**Частота отбора
проб**

Размещение пробных площадок

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ОТБОРА ПРОБ ПОЧВЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ САНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВ **3**

**санитарно-
химический**

не менее 1 раз/ год на разных расстояниях от источника загрязнения

**в т.ч. на
тяжелые
металлы**

**не менее 1 раза
в 3 года**

**бактериологич
еский**

не менее 1 раз/ год в местах возможного нахождения людей, животных, загрязнения органическими отходами

**гельминтологич
еский**

2-3 раза/ год то же, что и для бактериологии

**энтомологичес
кий**

не менее 2 раз/год мусоросборники разных типов, свалки, иловые площадки

**Оценка
биологической**

в течение 3 мес.

**активности
почв**

**(вегетационны
й период) 1-й**

**(динамика
самоочищения**

**еженедельно,
затем 1
раз/месяц**

Категория загрязнения	Санит. число Хлебникова	Суммарный показатель загрязнения (Zс)	Содержание в почве (мг/кг)					
			I класс опасности		II класс опасности		III класс опасности	
			Органич. соединения	Неорг. соединения	Органич. соединения	Неорг. соединения	Органич. соединения	Неорг. соединения
Чистая	0,98 и выше	-	От фона до ПДК					
Допустимая	0,98 и выше	менее 16	от 1 до 2 ПДК	шт 2 фоновых значений до ПДК	от 1 до 2 ПДК	от 2 фоновых значений до ПДК	от 1 до 2 ПДК	от 2 фоновых значений до ПДК
Умеренно опасная	0,85-0,98	16-32					от 2 до 5 ПДК	от ПДК до Кмах
Опасная	0,7-0,85	32-128	от 2 до 5 ПДК	от ПДК до Кмах	2 до 5 ПДК	от ПДК до Кмах	более 5 ПДК	Более Кмах
Чрезвычайно опасная	Менее 0,7	более 128	более 5 ПДК		более 5 ПДК	Более Кмах		

Санитарное число С - косвенно характеризует процесс гумификации почвы и позволяет оценить самоочищающую способность почвы от органических загрязнений.

Санитарное число С - это отношение количества "почвенного белкового (гумусного) азота "А" в миллиграммах на 100 г абсолютно сухой почвы к количеству "органического азота "В" в миллиграммах на 100 г абсолютно сухой почвы. Таким образом, частное от деления: $C=A/B$.

суммарный показатель загрязнения (Zc). Суммарный показатель загрязнения равен сумме коэффициентов концентраций химических элементов-загрязнителей и выражен формулой:

$Z_c = \text{сумма } (K_{ci} + \dots + K_{cn}) - (n-1)$, где
n - число определяемых суммируемых вещества;

K_{ci} - коэффициент концентрации **i**-го компонента загрязнения

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

- **1. ЗАПРЕТИТЕЛЬНЫЕ МЕРЫ.**
- **2. ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫЕ МЕРЫ.**
- **3. САНИТАРНО-ПРОСВЕТИТЕЛЬНАЯ РАБОТА.**

ПЛАНИРОВОЧНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

- **1. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ
ЗОНИРОВАНИЕ ПОСЕЛЕНИЙ.**
- **2. ОРГАНИЗАЦИЯ САНИТАРНО-
ЗАЩИТНЫХ ЗОН.**
- **3. БЛАГОУСТРОЙСТВО
ТЕРРИТОРИЙ.**
- **4. ОЗЕЛЕНЕНИЕ.**

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

- **1. Использование малоотходных технологий.**
- **2. Замена токсичных веществ малотоксичными.**

В настоящее время целесообразно отказаться от использования пестицидов на своих частных земельных участках, вместо этого предлагается применять биологические, механические, санитарно-технические и физические методы защиты растений, а также использовать органические удобрения и сидераты.

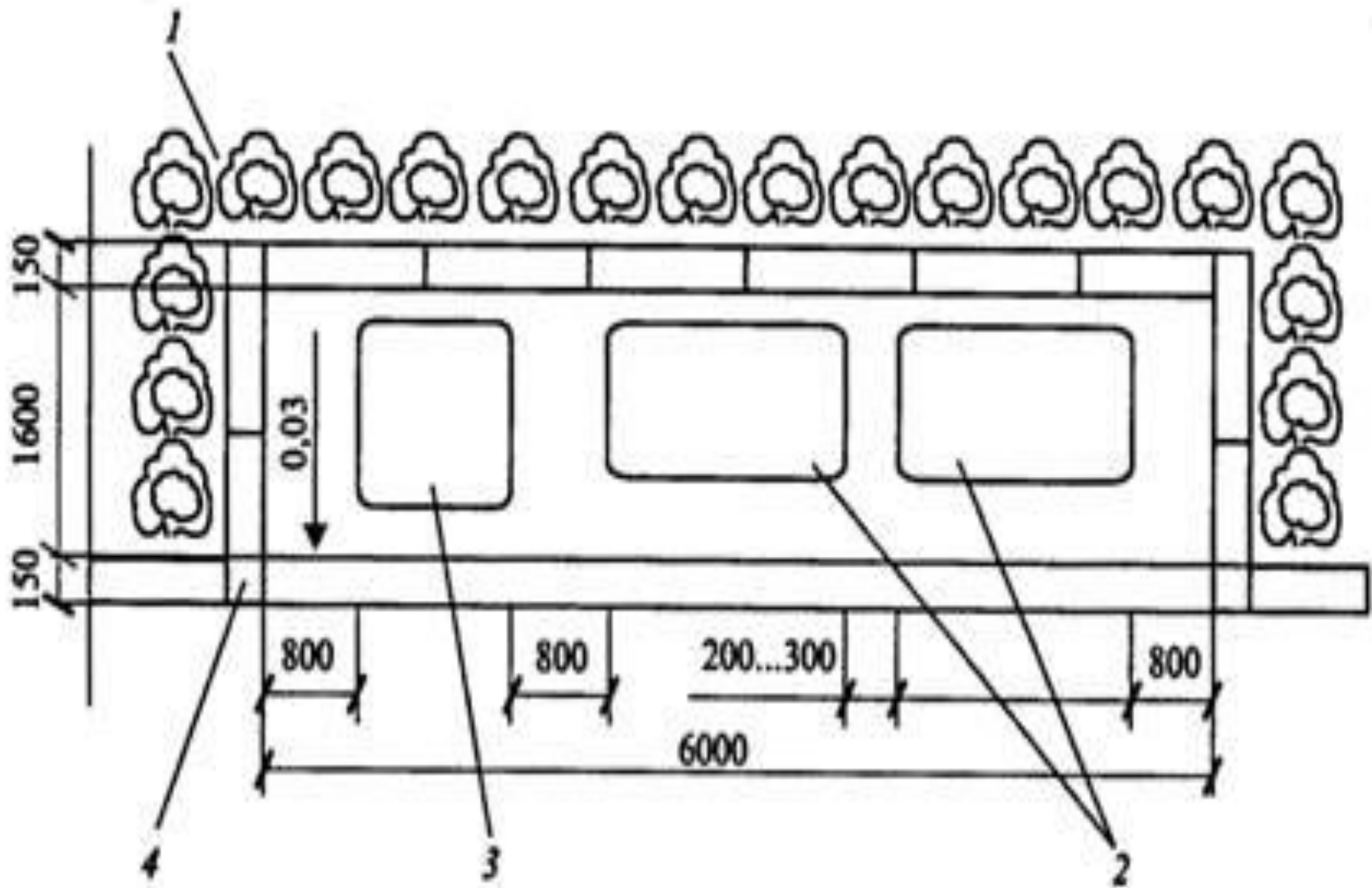
Сидераты – это зеленые удобрения, специально выращиваемые для восстановления почвы после вегетации, обогащения ее азотом и микроэлементами и угнетения роста сорняков.

САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ

- **Создание системы очистки населенных мест-
плановой системы сбора,
удаления, утилизации и
обезвреживания отходов**

СБОР ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

- 1. Расчет необходимого количества мусоросборников на основе нормативов их накопления.**
- 2. Устройство площадок для мусоросборников (не ближе 20м от зданий и не далее 100м).**
- 3. Вывоз: летом- ежедневно, зимой- 1 раз в 2 дня.**







ISKER-T
County Council
TM 011 2000

KSS
Korjauksen
Käyttökäyttö
Käyttökäyttö
Käyttökäyttö
Käyttökäyttö
Käyttökäyttö
Käyttökäyttö

ISKER-T
County Council
TM 011 2000

KSS
Korjauksen
Käyttökäyttö
Käyttökäyttö
Käyttökäyttö
Käyttökäyttö
Käyttökäyttö
Käyttökäyttö

ISKER-T
County Council
TM 011 2000

KSS
Korjauksen
Käyttökäyttö
Käyttökäyttö
Käyttökäyttö
Käyttökäyttö
Käyttökäyttö
Käyttökäyttö

ISKER-T
County Council
TM 011 2000

KSS
Korjauksen
Käyttökäyttö
Käyttökäyttö
Käyttökäyttö
Käyttökäyttö
Käyttökäyttö
Käyttökäyttö





barcode



МЕТАЛЛ

СТЕКЛО

ПЛАСТИК





KO-440-5

KAMA3





Рис. 1.3. Классификация методов переработки твердых бытовых отходов

Страна ЕС	МССЛ, млн. т	% повторного использования	% кладки в отвалы или сжигания
Германия	59	17	83
Франция	24	15	85
Великобритания	30	45	66
Италия	20	9	91
Испания	13	< 5	> 95
Нидерланды	11	90	10
Бельгия	7	87	13
Австрия	5	41	59
Португалия	3	< 5	> 95
Дания	3	81	19
Греция	2	< 5	> 95
Швеция	2	21	79
Финляндия	1	45	55
Ирландия	1	< 5	> 95
Люксембург	0	нет данных	нет данных
Всего по ЕС	180	28	72

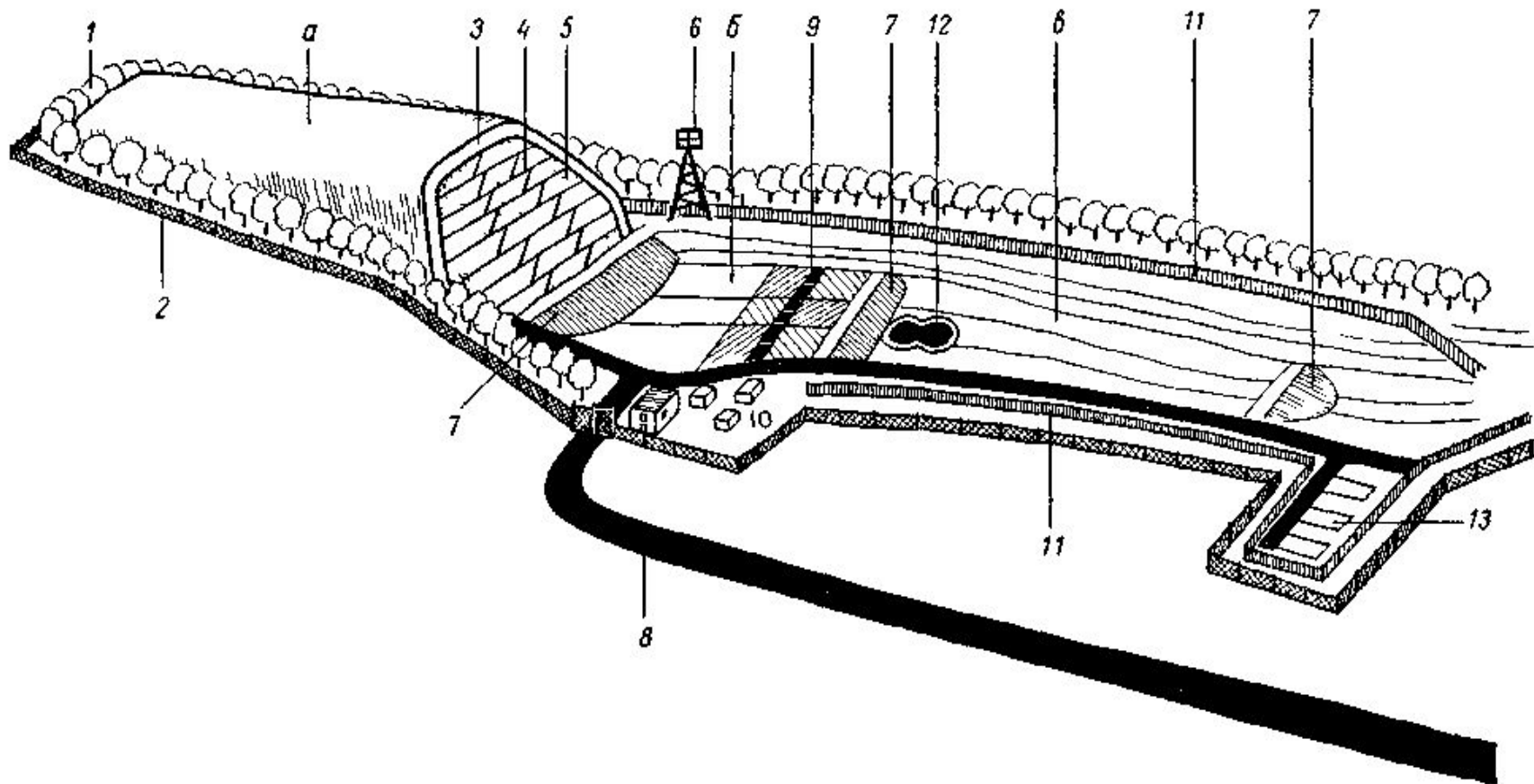
НОРМАТИВНЫЙ ДОКУМЕНТ

**Санитарные правила и
нормативы «Гигиенические
требования к устройству и
содержанию полигонов
для твердых бытовых
отходов»**

СанПиН 2.1.7.1038-01



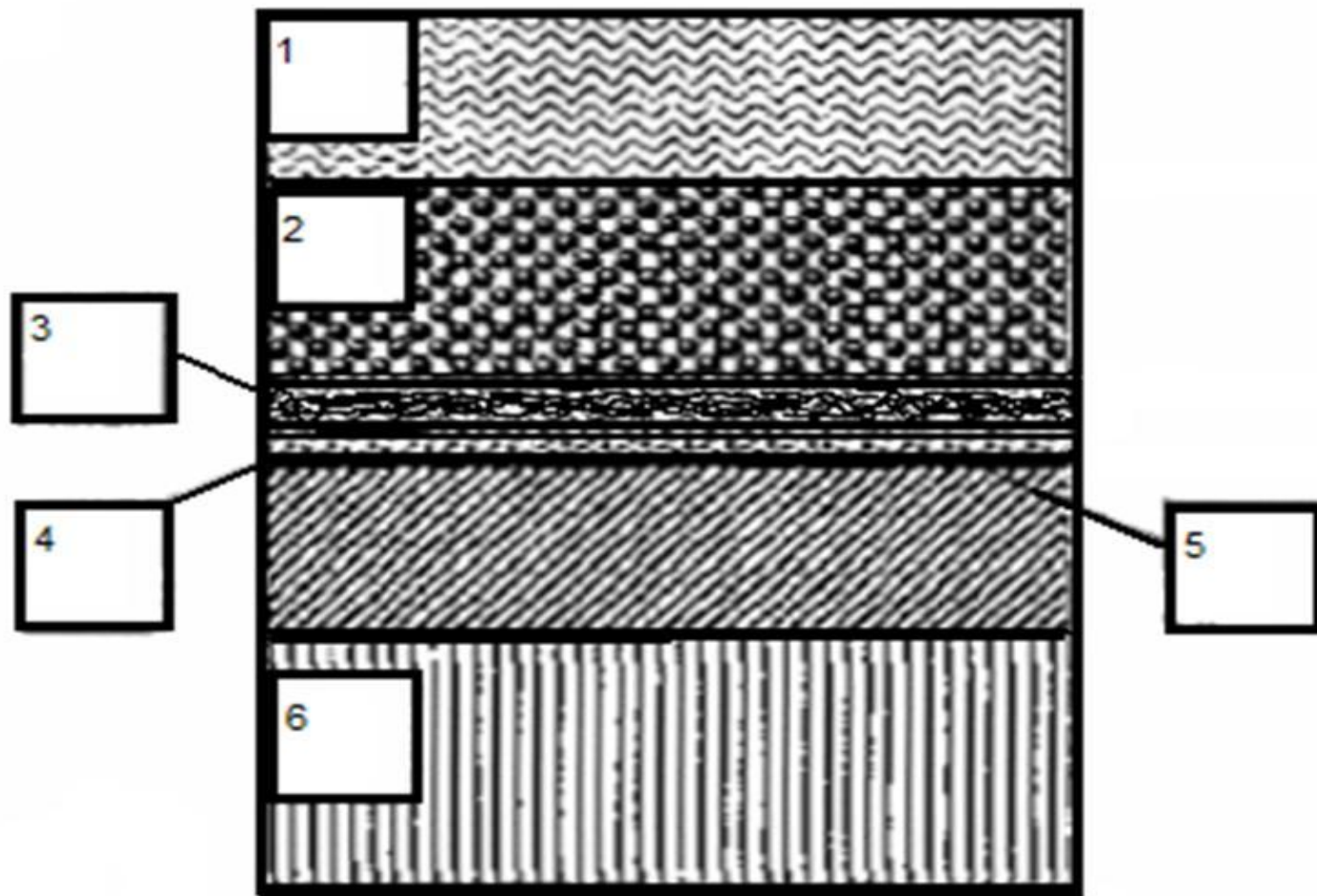
ВЫСОКОНАГРУЖАЕМЫЙ ПОЛИГОН





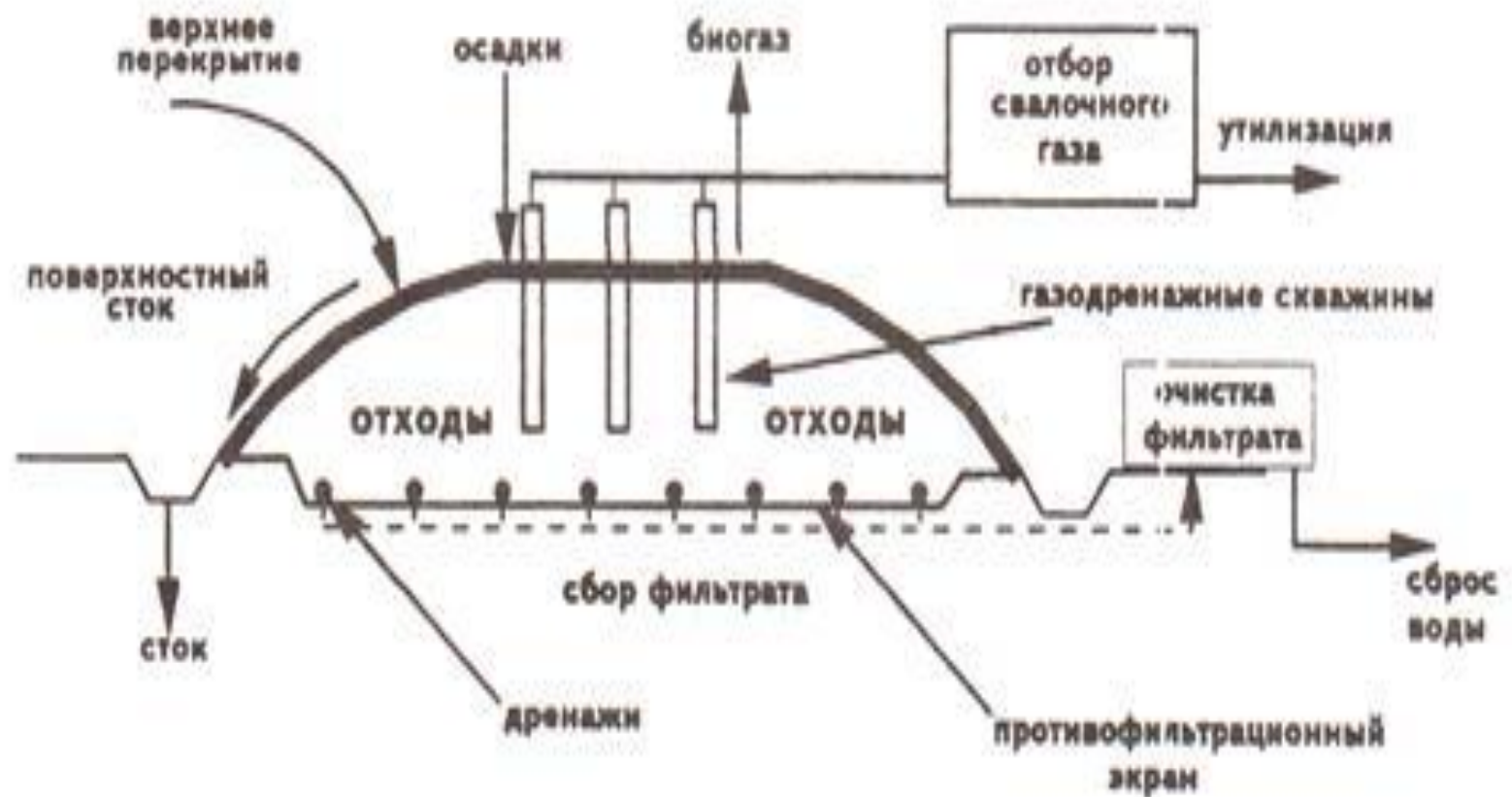






Конструкция защитного экрана основания полигона
1 - свалочный грунт, 2 – Защитный слой, 3 - QDrain,
4 - Тефонд НР, 5 - минеральный изоляционный слой,
6 - грунт

Основные элементы санитарного полигона ТБО





Администрация города Владивостока
WWW.VLC.RU



Захоронение на полигонах

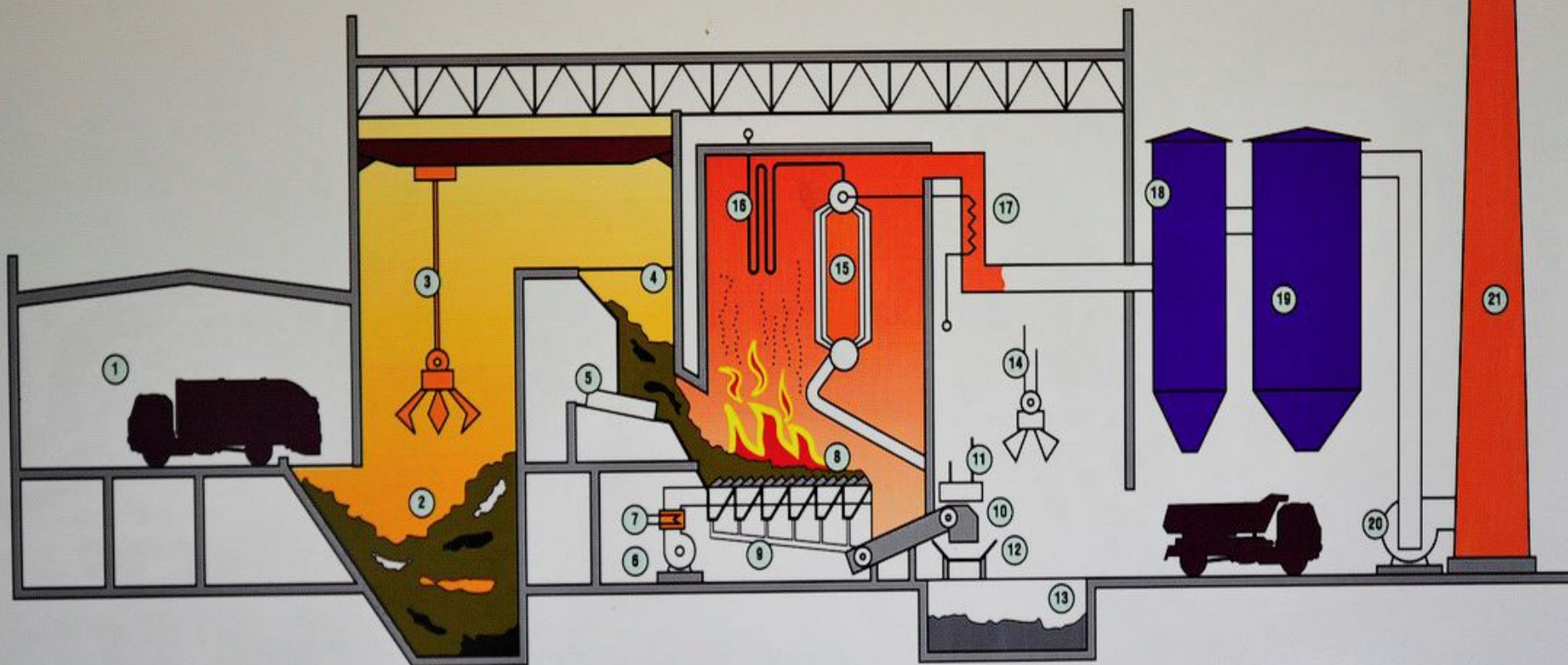
Преимущества:

- низкие капитальные затраты по сравнению с другими методами;
- на полигонах (при соответствующем обустройстве) могут быть размещены разные виды отходов;
- полигон обеспечивает полное и конечное размещение отходов;
- после закрытия участок рекультивируется и может быть использован для других целей (лесопосадки, складские помещения, автостоянки и т.п.).

Недостатки:

- потребность в больших площадях, поиск которых затрудняется с каждым годом;
- значительный рост транспортных расходов (эксплуатационных затрат) при удалении объекта от города;
- возможность образования продуктов разложения (CH_4 , CO и др.);
- образование фильтрата;
- необходимость обслуживания участка после закрытия (фильтрат, биогаз) с целью обеспечения безопасности окружающей среды
- экологическая опасность, сохраняющаяся продолжительный период.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ЗАВОДА



- 1. Помещение разгрузки
- 2. Бункер-накопитель
- 3. Кран грейферный
- 4. Воронка загрузочная
- 5. Питатель гидравлический

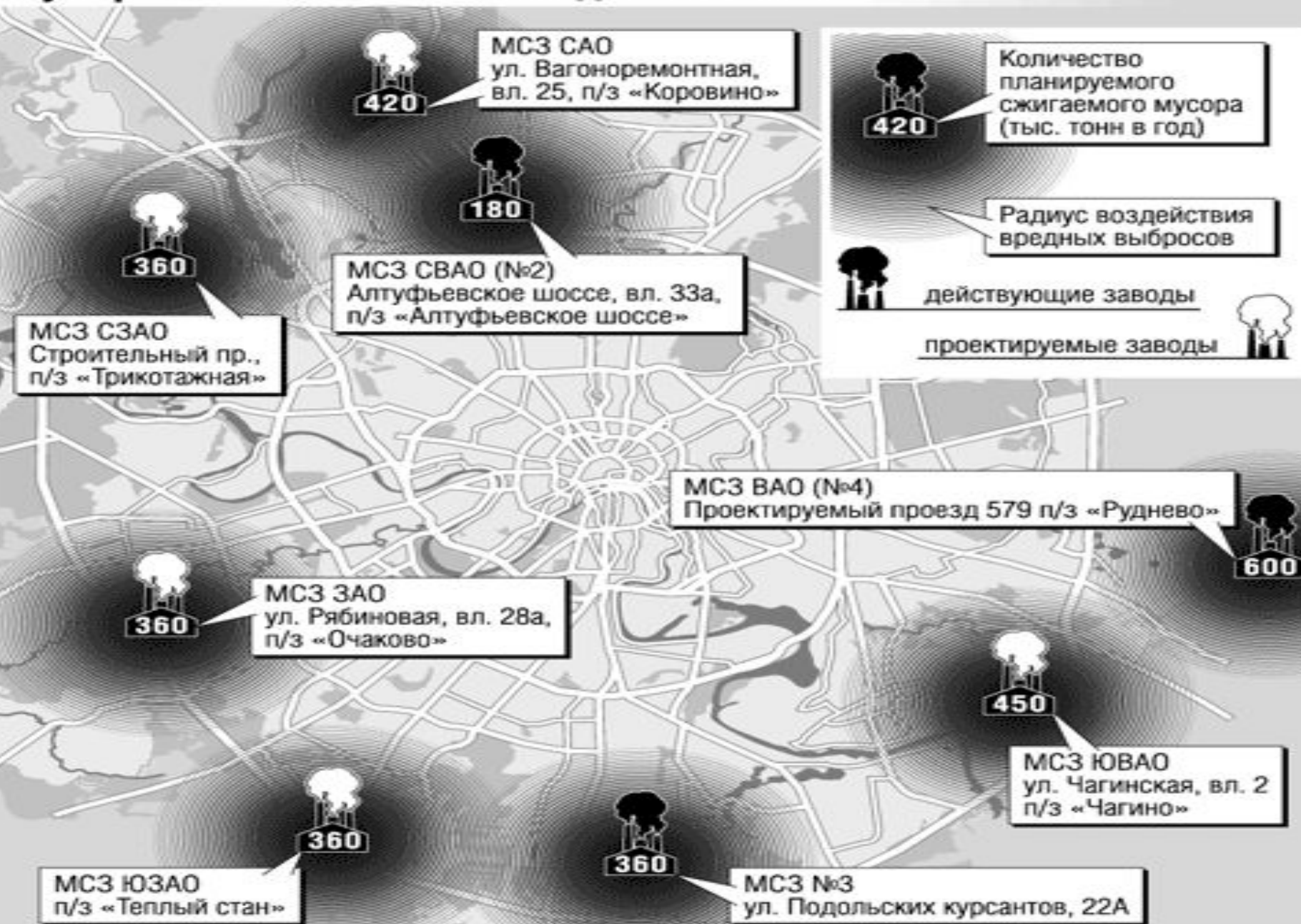
- 6. Вентилятор дутьевой
- 7. Воздухоподогреватель
- 8. Решетка колосниковая
- 9. Гидросмыв
- 10. Шлакоудалитель

- 11. Металлоулавливатель
- 12. Транспортёр шлака
- 13. Бункер шлака
- 14. Кран грейферный
- 15. Котел паровой

- 16. Пароперегреватель
- 17. Экономайзер
- 18. Камера осадительная
- 19. Циклон батарейный
- 20. Дымосос
- 21. Труба



Карта воздействия на окружающую среду мусоросжигательных заводов в Москве



Страна	Количество МСЗ	Средняя мощность, т/ч
Франция	128	15
Германия	73	36
Италия	51	14
Дания	34	17
Швейцария	30	16
Великобритания	22	18
Бельгия	18	20
Нидерланды	11	61
Испания	10	25.7
Австрия	9	10
Чехия	3	39
Португалия	3	68
Венгрия	1	60
Люксембург	1	-
Польша	1	-







Диоксины в дымовых газах (нг/м ³)	Диоксины в очищенных газах (нг/м ³)	Эффективность удаления, %
1.1	0.0038	99.7
1.3	0.0025	99.8
2.2	0.0048	99.8
4.8	0.0310	99.4
1.6	0.0058	99.6

Диоксины являются побочными продуктами целого ряда производственных процессов, включая плавление, отбеливание целлюлозы с использованием хлора и производство некоторых гербицидов и пестицидов.

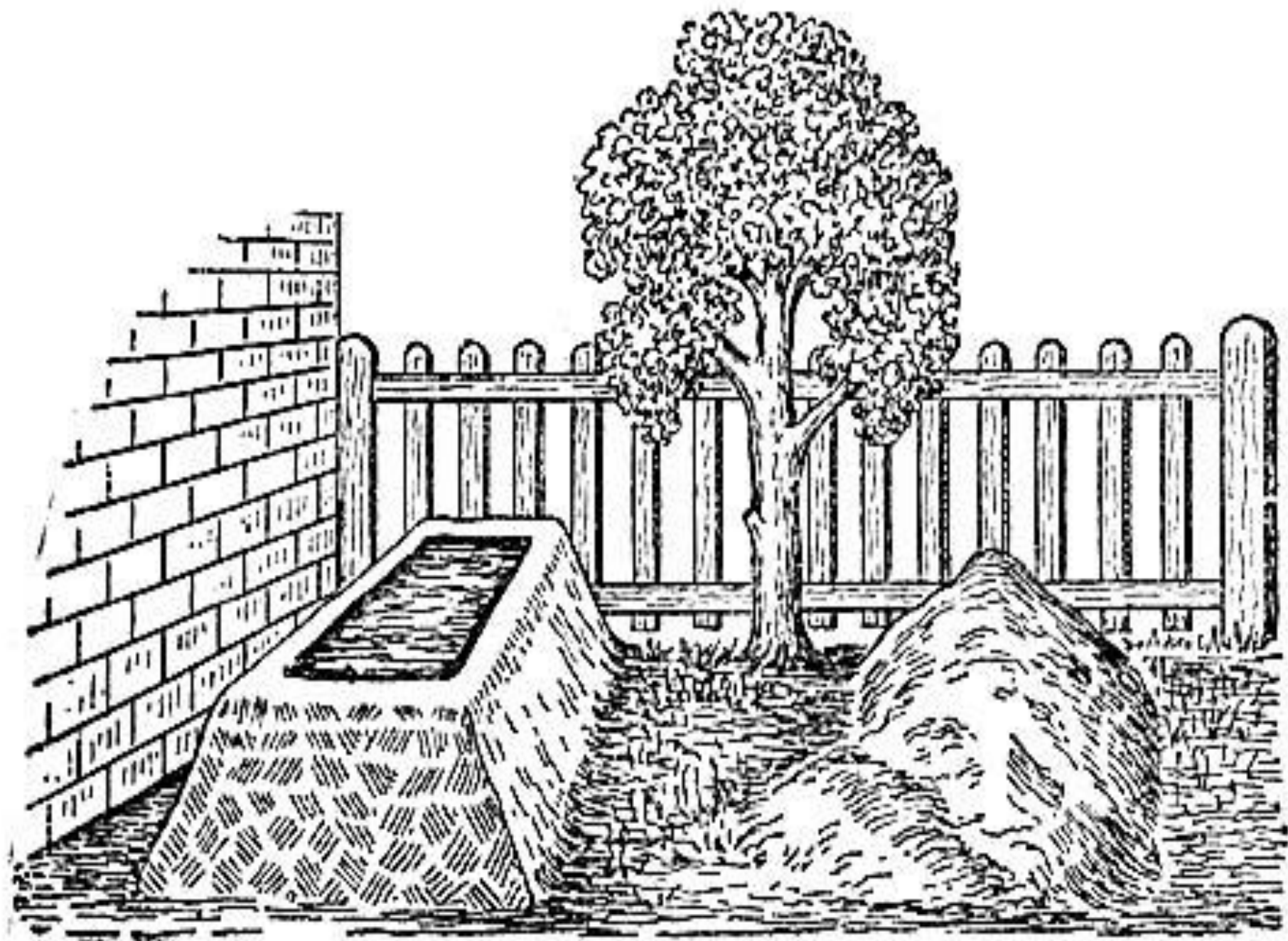
Основными виновниками выбросов диоксинов в окружающую среду являются мусоросжигательные установки (для твердых и больничных отходов) из-за неполного сжигания отходов.

- **Диоксины — это глобальные экотоксиканты, обладающие мощным мутагенным, иммунодепрессантным, канцерогенным, тератогенным и эмбриотоксическим действием. Они слабо расщепляются и накапливаются как в организме человека, так и в биосфере планеты, включая воздух, воду, пищу. Величина летальной дозы для этих веществ достигает 10^{-6} нг на 1 кг живого веса, что существенно меньше аналогичной величины для некоторых боевых отравляющих веществ, например, для зомана, зарина и табуна (порядка 10^{-3} нг/кг).**

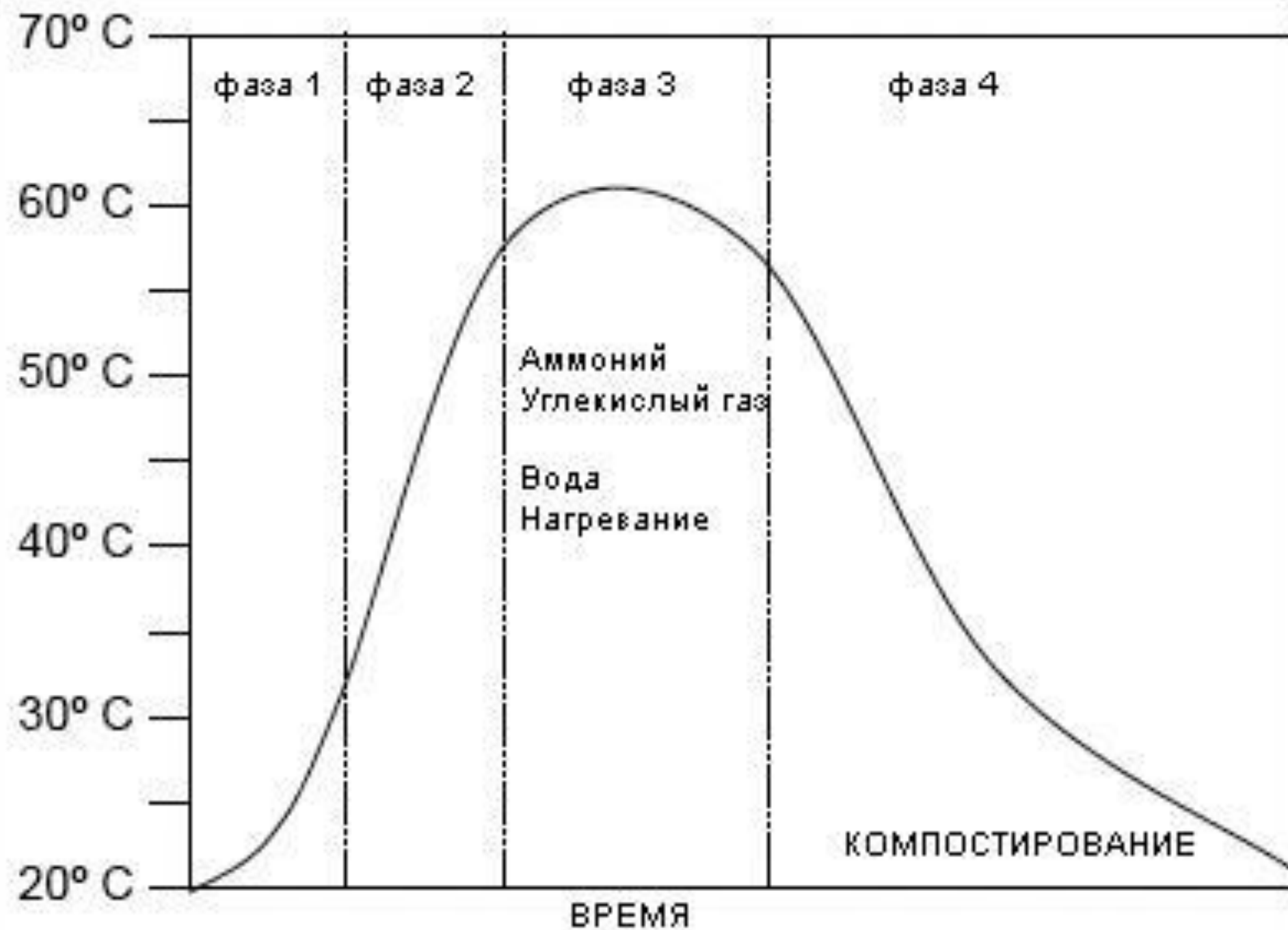
- По свидетельству европейских ученых, которые проводили изучения этой темы, у людей, подвергшихся воздействию мусоросжигательных заводов увеличилась смертность:
- в 3,5 раза от рака легких
- в 1,7 раза - от рака пищевода
- в 2,7 раза от рака желудка
- Детская смертность выросла в два раза
- На четверть выросло количество уродств у новорожденных

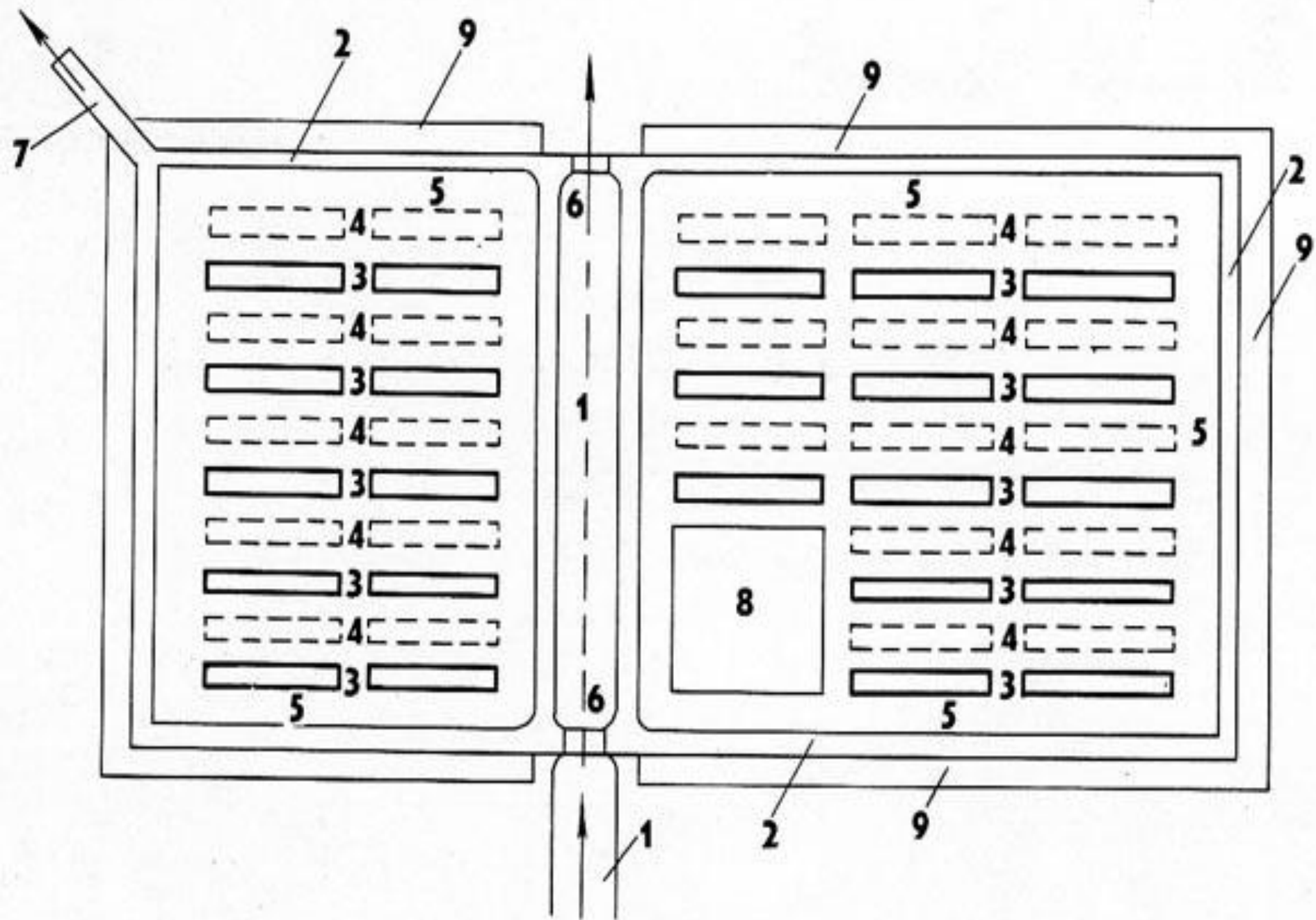
КОМПОСТИРОВАНИЕ

- **управляемый аэробный биологический процесс, при котором растительные и другие органические материалы разлагаются на составные части в темно-коричневый гумусный продукт**



В толще слоя отходов развиваются теплолюбивые микроорганизмы, в результате чего происходит разогрев материала до 60 °С. При этом погибают болезнетворные и патогенные микроорганизмы. Разложение твёрдых органических соединений в ТБО происходит до получения относительно стабильного материала, подобного гумусу









ABONO

A wide-angle photograph of a large industrial facility, possibly a water treatment plant. The scene is dominated by a long, elevated concrete walkway that runs across the frame. The walkway is bordered by a low concrete wall. In the background, a series of large, rectangular tanks or basins are visible, each with a horizontal window. The ceiling is high and features a complex network of pipes, conduits, and several bright, circular industrial lights. On the right side of the walkway, a yellow piece of machinery, possibly a generator or a pump, is mounted on a metal frame. The overall atmosphere is industrial and functional.

ABONO



**Недостаток – необходимость
складирования компоста и
обезвреживания
некомпостируемой части
мусора, которая может
сжигаться, подвергаться
пиролизу или вывозу на
полигоны.**

Биотермическая камера

Биотермическая камера (Био- + греч. *thermē* тепло, *теплота*)

**сооружение для
обезвреживания отходов
биотермическими методами,
снабженное устройствами для
погрузки, выгрузки и аэрации
содержимого**

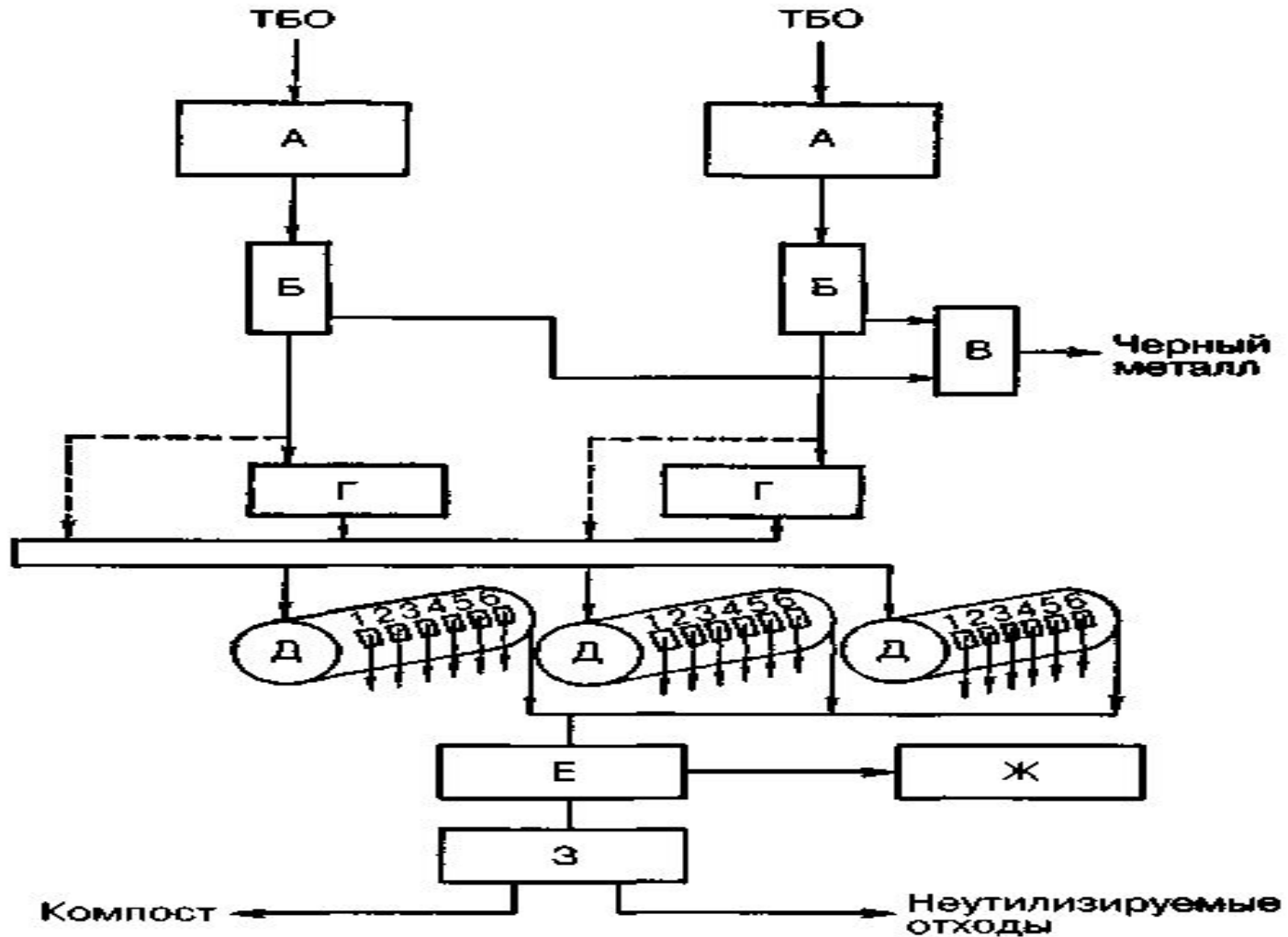
Современная биотермическая камера



НОРМАТИВНЫЙ ДОКУМЕНТ

**Методические указания по
осуществлению госсаннадзора
за проектированием,
строительством и эксплуатацией
заводов биотермической
переработки твердых отходов
№2039-79**

МУСОРОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЙ ЗАВОД













<http://rik-alternativo.com>





Биотермический барабан

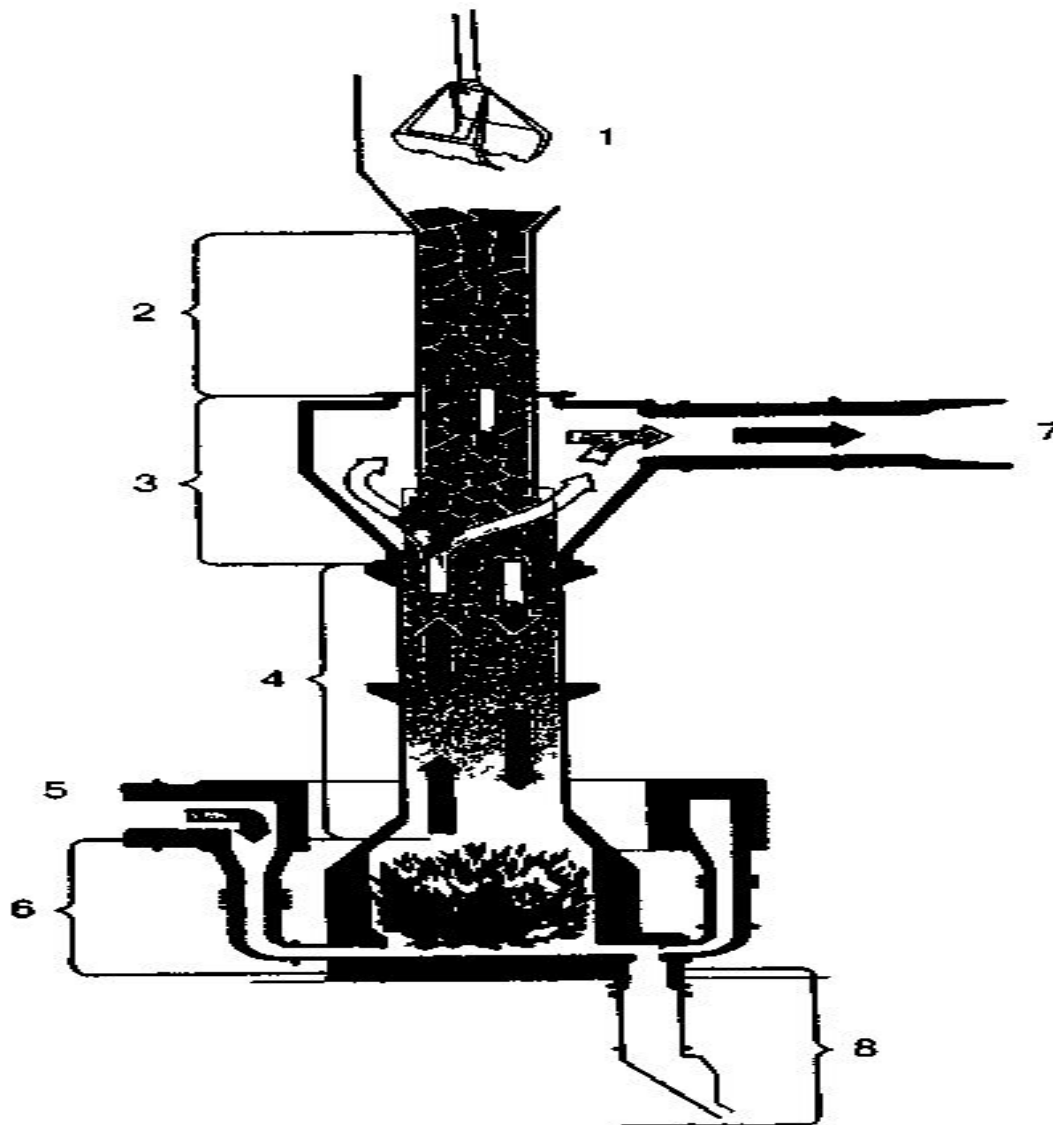


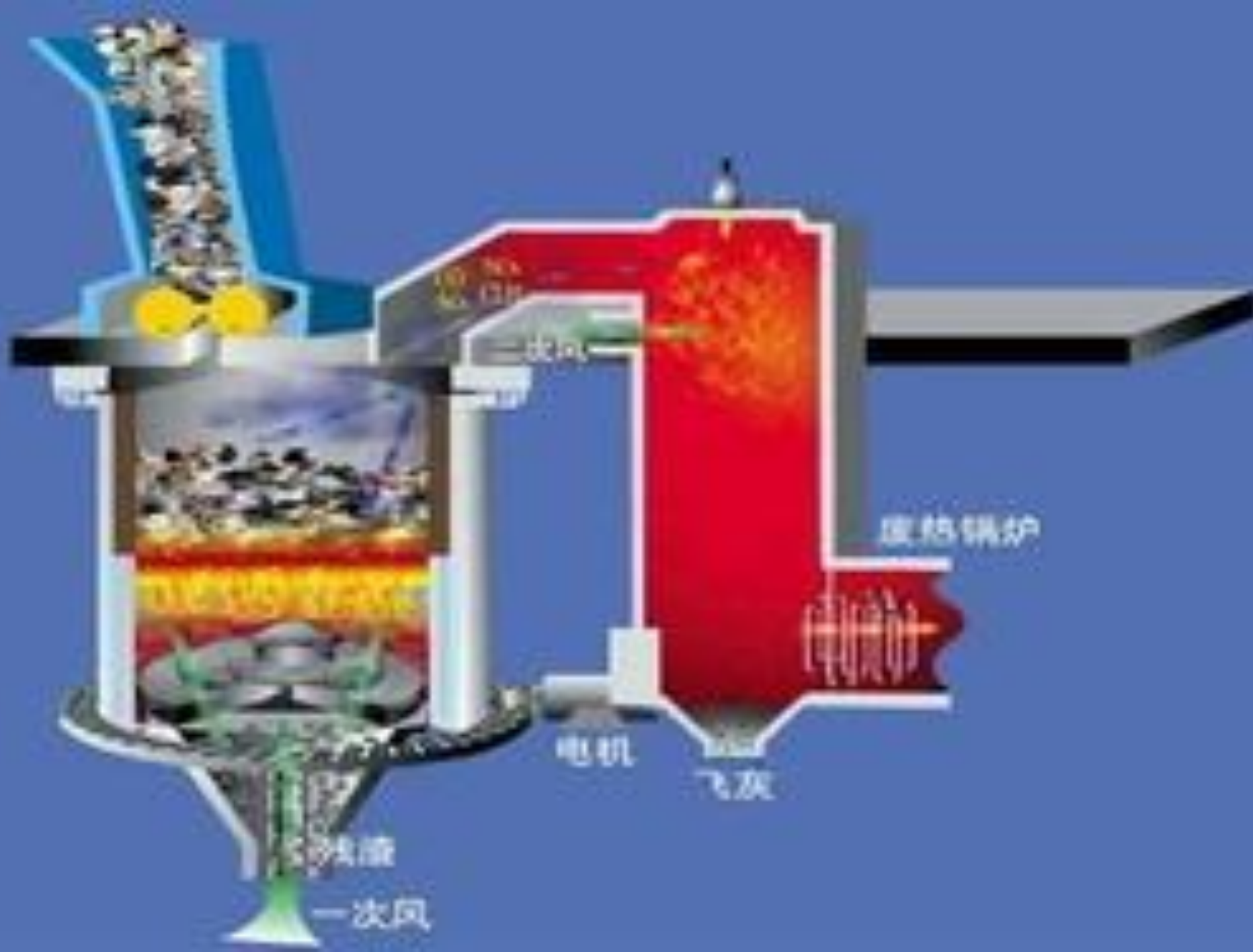
ПИРОЛИЗ

Пиролиз (от др.-греч. πῦρ — огонь, жар и λύσις — разложение, распад) — термическое разложение органических и многих неорганических соединений.

В узком смысле, разложение органических природных соединений при недостатке воздуха (древесины — разложение, распад) — термическое разложение органических и многих неорганических соединений. В узком смысле, разложение органических

УСТАНОВКА ПИРОЛИЗА







- Подающий конвейер (ТБО с мусоровозов поступает на п.к., где проходит отбор крупногабаритного мусора)
- Сепаратор (отделяет мелкую фракцию отходов, не используемую для продажи)
- Сортировочный конвейер (сортировка и отбор вторсырья: картона, бумаги, пластика...)
- Магнитный сепаратор (отделяет черный и цветные металлы)
- Пресс-контейнер (компактирование остатков ТБО после сортировки – «хвостов» для вывоза на полигон)
- Подающий конвейер (для подачи в пресс отсортированных полезных материалов)
- Основной Автоматический пресс (для прессования вторсырья в брикеты)

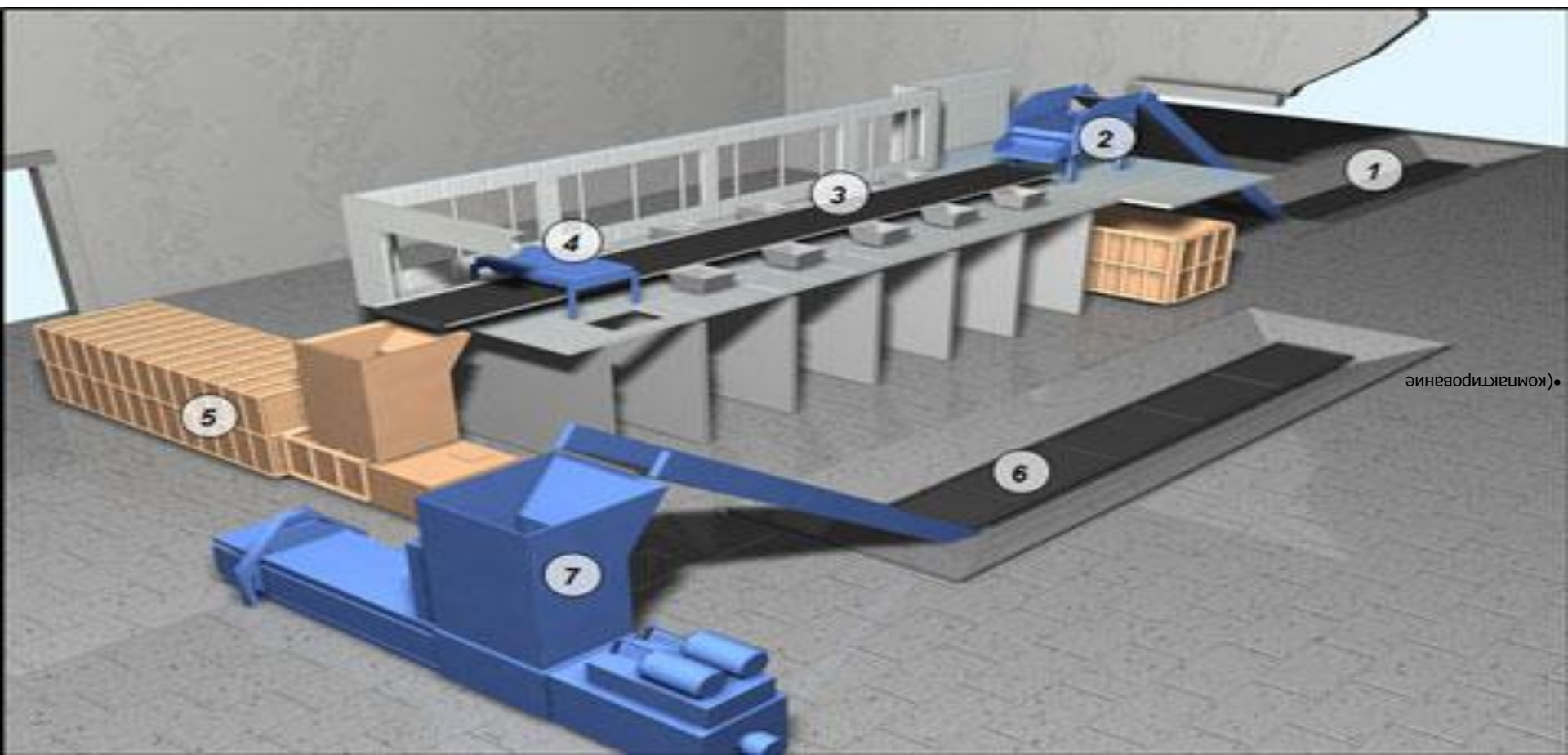




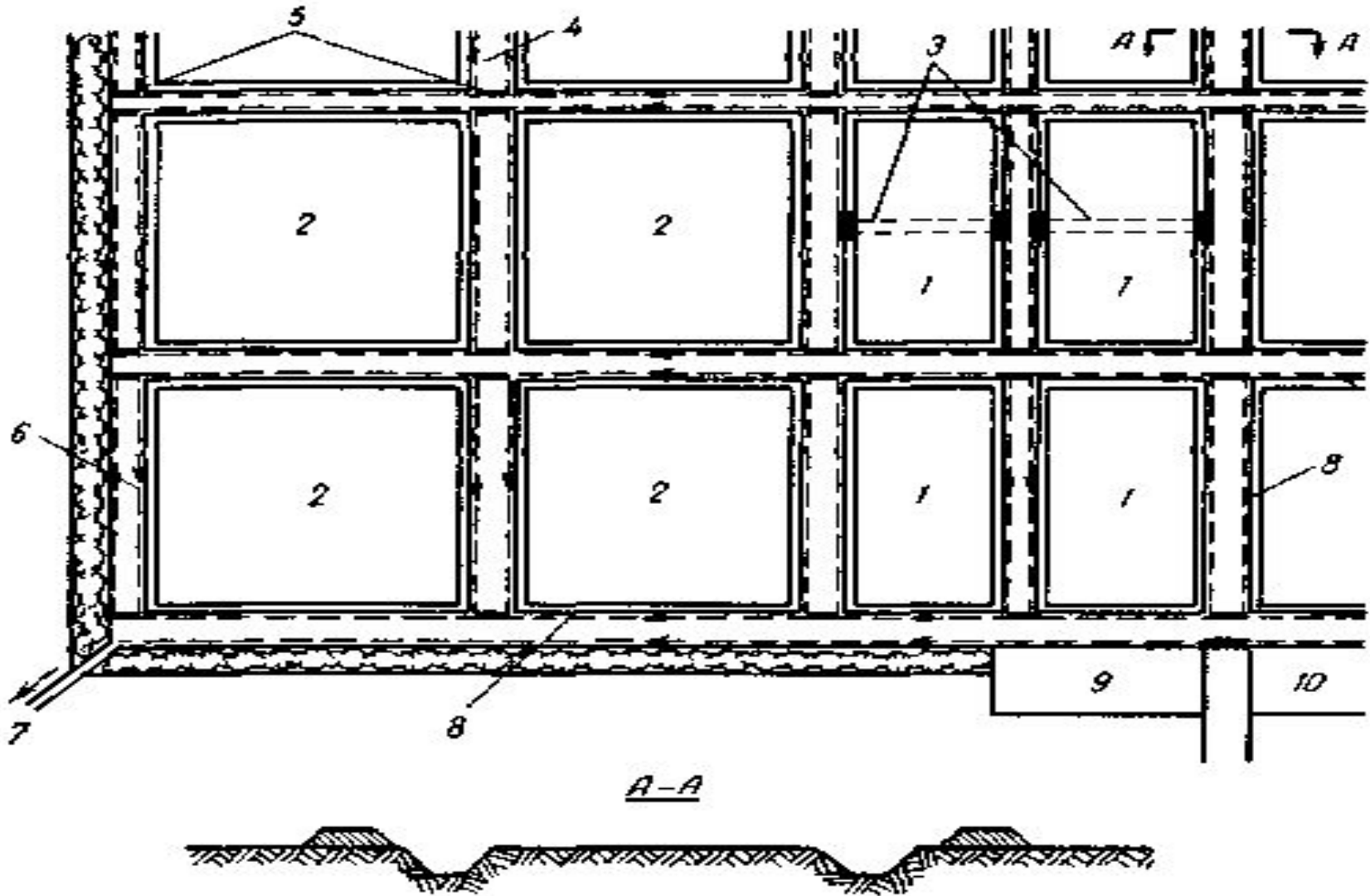


Схема промышленного комплекса по безотходной переработке ТБО



На полях АССЕНИЗАЦИИ применяется такой порядок разлития нечистот (жидких отходов), при котором заливаются в известной последовательности отдельные участки, в то время как свободные, «отдыхающие» участки используются под с.-х. культуры. Такой способ имеет целью сделать более интенсивными процессы минерализации в почве, обильно снабженной питательными веществами, с тем, чтобы по окончании севооборота данный участок был бы вновь способен выполнять свое назначение - обезвреживать новое количество нечистот (жидких отходов).

ПОЛЯ АССЕНИЗАЦИИ



Поля ассенизации

С.-х. культура на полях применяется различная: на тульских полях сеялись рожь, просо, картофель, конопля, горох, ячмень, подсолнухи. Можно привести пример севооборота, принятый в г. Вологде (8 - польный):

- 1-й год - нечистоты (жидкие отходы),**
- 2-й - капуста и кормовая свекла,**
- 3-й - ячмень, рожь,**
- 4-й - клевер,**
- 5-й - клевер,**
- 6-й - овес,**
- 7-й - рожь или картофель,**
- 8-й - лен или конопля.**

Поля захоронения

**Поля захоронения земельные
участки для почвенного
обезвреживания нечистот,
ВЫВОЗИМЫХ ИЗ
неканализованных населенных
мест, используемые с
повышенной загрузкой,
исключающей выращивание на
них сельскохозяйственных**

НОРМАТИВНЫЙ ДОКУМЕНТ

**Санитарные правила и
нормы «Гигиенические
требования к
использованию сточных
вод и осадков для
орошения и удобрения»
СанПиН 2.1.7.573-96**

Методы обезвреживания, переработки, утилизации промышленных отходов

- Механические
- Химические
- Биологические
- Термические
- Сорбционные
- Комбинированные

Совершенствование технологического процесса производства, разработка экологически чистых методов производства: «сухие», безотходные технологии.

Переработка отходов на полигонах

- Переработку промышленных отходов производят на специальных полигонах, создаваемых в соответствии с требованиями СНиП 2.01.28–85 и предназначенных для централизованного сбора, обезвреживания и захоронения токсичных отходов промышленных предприятий, НИИ и учреждений.

Хранение и нейтрализация токсичных промышленных отходов



Полигон для захоронения промышленных отходов



Переработка и захоронение промышленных токсичных отходов

Образование ядовитых отходов – это неизбежный результат промышленного и строительного производства в городах.

В 1970 г. в Санкт-Петербурге для захоронения токсичных отходов открылся полигон «Красный Бор» (в 30 км от Санкт-Петербурга и в 6,5 км от г. Колпино).

Из нескольких вариантов была выбрана территория, отвечающая следующим требованиям:



- большая толща кембрийских глин выполняет роль абсолютного водоупора (жидкие отходы не просачиваются в подземные воды);
- территория не затопляется паводковыми водами.

По периметру полигона обустроен кольцевой канал для перехвата поверхностных вод с прилегающих территорий.



Переработка и захоронение промышленных токсичных отходов

За три десятилетия на территории полигона накопилось 1,5 млн.т ядовитых отходов, а также 800 тыс.т жидких отходов, собранных в открытых котлованах глубиной 30 м, вырытых в пласте глины толщиной 70 м.

Общая площадь котлованов составляет 6 га.



Корпус переработки жидких органических отходов на полигоне «Красный Бор»

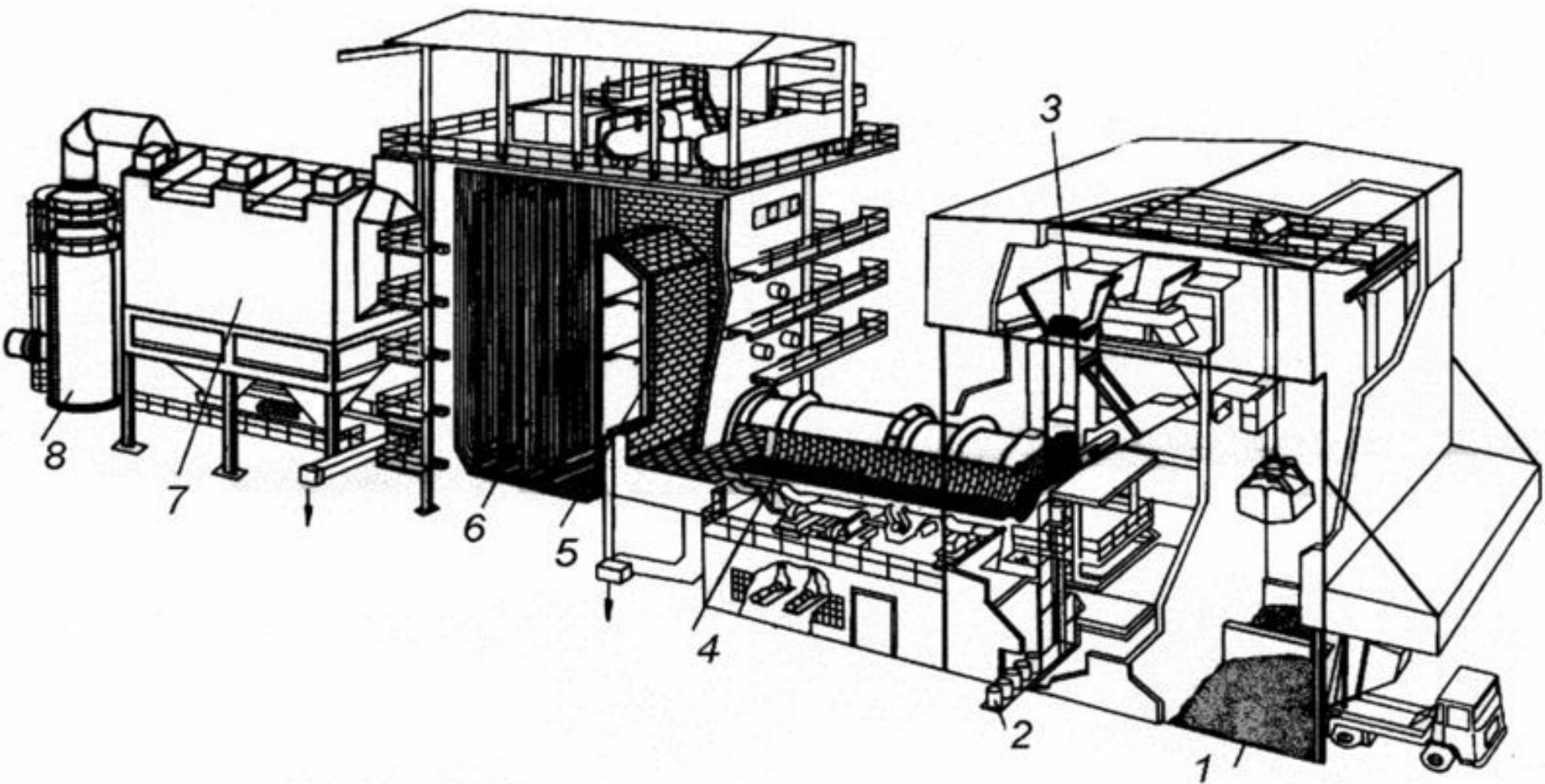


Рис. 7.3. Агрегат для термического обезвреживания токсичных промышленных отходов (фирма «MAN», Германия):

- 1 – приемное отделение для твердых отходов; 2 – приемное отделение для бочек; 3 – бункер для загрузки сыпучих отходов; 4 – печь с вращающимся барабаном; 5 – камера дожигания; 6 – котёл-утилизатор; 7 – электрофильтр; 8 – скруббер.

4-4-2 Рециклинг и переработка промышленных отходов

Типичные примеры

Эко-город является комплексом объектов для эффективного рециклинга и надлежащей переработки различных типов промышленных отходов.



Слева: завод по рециклингу смешанных строительных отходов

По центру: завод по переработке пищевых отходов в корма

Справа: завод по переработке заразных медицинских и пластиковых отходов

Источник: веб-сайт Токийского супер эко-города, Департамент окружающей среды Токийского столичного правительства

СХЕМА УТИЛИЗАЦИИ ПРИ РЕЦИКЛИНГЕ

