

МОСКОВСКИЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
АРХИТЕКТУРНЫЙ ИНСТИТУТ

V

Кафедра архитектуры промышленных сооружений

Методические указания

к курсовому проекту на тему
"Мусоросжигательный завод".

V курс. 9 семестр.

~~Контрольный экзамен
(черкнуть на руку
не давать!)~~

Москва 2004 г.

В В Е Д Е Н И Е.

Научно – технический прогресс и связанный с ним процесс урбанизации выдвигает проблему охраны окружающей среды в число наиболее актуальных, что обусловлено критическим состоянием окружающей среды во многих регионах планеты, испытывающих сильное негативное воздействие различных форм производственно – хозяйственной деятельности человека. К заметным негативным факторам этой деятельности относится и появление огромного количества твёрдых отходов. С повышением жизненного уровня населения количество отходов возрастает втрое быстрее, чем число жителей городов и объём производства. В настоящее время на 4 млр. человек населения Земли ежегодно приходится только бытового мусора 3 млр. м³. Образование твёрдых промышленных отходов происходит ещё быстрее – в среднем в городах с развитой промышленностью они накапливаются в количестве от 0,3 до 0,5 т/чел. в год. Отсюда следует, что удаление и переработка отходов представляет в настоящее время острую технологическую, экологическую и социальную проблему, требующую для решения больших и постоянных усилий и средств.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МСЗ, ВЛИЯЮЩИЕ НА УСЛОВИЯ ИХ РАЗМЕЩЕНИЯ.

Наиболее прогрессивными методами переработки твёрдых отходов являются биологические, химические и термические, осуществляемые на специализированных предприятиях. По функциональному назначению эти предприятия классифицируются следующим образом:

МПЗ – мусороперерабатывающие заводы, основу технологии которых составляют биологические процессы переработки твёрдых отходов в компост.

ЗПО – заводы пиролиза, на которых осуществляется разложение твёрдых отходов при высоких / высокотемпературный пиролиз / и

низких / низкотемпературный пиролиз/ температурах без доступа кислорода.

МСЗ — мусоросжигательные заводы, в основе технологии которых лежит процесс сжигания твёрдых отходов с утилизацией тепла или без неё. МСЗ средней мощности расчитан на переработку 600 тыс. м³ мусора в год. Более крупные перерабатывают 1,0 – 1,5 млр. м³.

Строительными нормами /СНиП II – 60 – 75/ в крупных и крупнейших городах страны предусматривается строительство МПЗ и МСЗ.

При выборе места размещения крупных предприятий по переработке отходов подлежит учитывать следующие обстоятельства:

- относительно небольшие размеры строительной площадки / в среднем от 4 до 6 га /;
- незначительное количество работающих / 100 – 300 человек/;
- специфичность исходного сырья /промышленные и бытовые отходы/;
- наличие особых производственных вредностей / дым, шум, неприятные запахи, биологическая опасность /;
- значительный грузооборот.

Характерные особенности мусоросжигательных предприятий и класс их санитарной вредности являются основными факторами, влияющими на размещение этих предприятий по отношению к жилой территории. Согласно СНиП 245 – 71 МСЗ отнесены ко II классу предприятий, требующему санитарно-защитной зоны в 500 м. Учитывая весь комплекс перечисленных факторов, целесообразно рекомендовать размещение МСЗ в городских промзонах и промрайонах, где благодаря кооперированному использованию инженерной и социальной инфраструктуры повышается эффективность капиталовложений.

Альтернативным вариантом является размещение МСЗ на отдалении от города / 15 – 20 км/ в природном окружении, что требует соблюдения особых ландшафтно-экологических требований.

Функционально – технологический процесс мусоропереработки на МСЗ допускает возможность размещения объектов комплекса на неу-

низких / низкотемпературный пиролиз/ температурах без доступа кислорода.

МСЗ — мусоросжигательные заводы, в основе технологии которых лежит процесс сжигания твёрдых отходов с утилизацией тепла или без неё. МСЗ средней мощности расчитан на переработку 600 тыс. м³ мусора в год. Более крупные перерабатывают 1,0 – 1,5 млр. м³.

Строительными нормами /СНиП II – 60 – 75/ в крупных и крупнейших городах страны предусматривается строительство МПЗ и МСЗ.

При выборе места размещения крупных предприятий по переработке отходов подлежит учитывать следующие обстоятельства:

- относительно небольшие размеры строительной площадки / в среднем от 4 до 6 га /;
- незначительное количество работающих / 100 – 300 человек/;
- специфичность исходного сырья /промышленные и бытовые отходы/;
- наличие особых производственных вредностей / дым, шум, неприятные запахи, биологическая опасность /;
- значительный грузооборот.

Характерные особенности мусоросжигательных предприятий и класс их санитарной вредности являются основными факторами, влияющими на размещение этих предприятий по отношению к жилой территории. Согласно СНиП 245 – 71 МСЗ отнесены ко II классу предприятий, требующему санитарно-защитной зоны в 500 м. Учитывая весь комплекс перечисленных факторов, целесообразно рекомендовать размещение МСЗ в городских промзонах и промрайонах, где благодаря кооперированному использованию инженерной и социальной инфраструктуры повышается эффективность капиталовложений.

Альтернативным вариантом является размещение МСЗ на отдалении от города / 15 – 20 км/ в природном окружении, что требует соблюдения особых ландшафтно-экологических требований.

Функционально – технологический процесс мусоропереработки на МСЗ допускает возможность размещения объектов комплекса на неу-

ОРГАНИЗАЦИЯ ПОТОКОВ ЛЮДЕЙ, ВНЕШНЕГО И ВНУТРЕННЕГО ТРАНСПОРТА.

Основу грузовых потоков на предприятиях мусоропереработки составляет движение средств внешнего транспорта /автомобильного, железнодорожного, водного, пневмотрубопроводного/ и внутризаводского /контейнерного и конвейерного/. Преобладающим среди выделенных средств является поток автомусоровозов, характеризующийся значительной интенсивностью / 40 – 60 единиц в час/. В Москве и других крупных городах России для перевозки мусора используются большие грузные мусоровозы БМ – 500 "Норби" ёмкостью уплотнённого мусора 14 м³. Размер территории, занимаемой дорожной сетью для автомобилей на площадке МСЗ составляет от 0,2 до 3,5 га.

Оптимальной формой организации автомобильного движения на территории МСЗ является кольцевая, позволяющая избежать пересечения груженого и опорожнённого транспорта. В зависимости от конкретных планировочных условий могут быть рекомендованы также тупиковая, сквозная и смешанные схемы движения. По системам внутризаводских коммуникаций до 95% междеховых перемещений сырья, промежуточных материалов и остаточных продуктов осуществляется с помощью подвесного конвейерного транспорта. Конвейерные коммуникации занимают от 0,5 до 4,0 % территории.

Наряду с этим на территории предприятия создаётся сложная сеть технологических и трубопроводных коммуникаций, объединяемых в магистрали, которые проходят в подземных каналах, наземных лотках и по надземным эстакадам. Их расположение связано с положением зданий и сооружений на генеральном плане и во многом определяет восприятие комплекса.

Несмотря на относительно небольшое количество эксплуатационного персонала, постоянно работающего на МСЗ, вследствие интенсивности

движения грузового транспорта проблема обеспечения безопасности людей имеет здесь огромное значение; главным средством её решения является разделение транспортных и пешеходных потоков, причём наиболее предпочтительным представляется разведение их по разным уровням.

КОМПОНОВКА ГЛАВНОГО КОРПУСА.

В состав главного корпуса входят разгрузочное отделение, бункер-накопитель, печное отделение с парогенератором, шлаковое отделение, отделение электрофильтров, тягодутовое и дымососное отделение. В зависимости от выбранной технологической схемы в состав главного корпуса может включаться турбогенераторное отделение по выработке электроэнергии.

Разгрузочное отделение должно быть изолировано от внешней среды. Его ширину следует принимать не менее 18,0 м, высоту до низа конструкций — не менее 8,4 м. Уровень пола разгрузочного отделения по технологии расположен не менее, чем на 8,0 м выше уровня дна бункера — накопителя, что можно достигнуть заглублением бункера или подъёмом разгрузочного отделения, с заездом автомашин по наклонной эстакаде.

Бункер — накопитель пролётом 18,0 м и высотой 33,0 м до низа конструкций покрытия располагается вдоль печного отделения. Он представляет собой обширную глухую ёмкость, оборудованную грейферным краном — перегружателем грузоподъёмностью 3т. и мостовым краном грузоподъёмностью 30 т. В верхней части бункерного отделения устраиваются люки шахт, через которые происходит загрузка мусоросжигательных печей.

Для защиты окружающей среды от загрязнения помещения бункерного отделения выполняется герметичным и оснащается мощной вытяжной вентиляцией с биологической очисткой удаляемого воздуха.

Вместимость бункера — накопителя составляет трёхдневный запас

сырья. Управление грейферным краном — перегружателем может осуществляться с прямым визуальным или телевизионным обзором бункера и загрузочных шахт печного отделения. Температура в бункерном отделении поддерживается положительная ~~во избежании~~ смерзания мусора в зимний период.

Вплотную к бункерному отделению примыкает печное отделение. Пролёт печного отделения составляет 24,0 м при высоте 35,0 м и более до низа конструкций. В печном отделении устанавливается мостовой кран грузоподъёмностью 15 т. Основная площадка обслуживания устраивается на отметке 6,0 м. Мусор через шахту опускается на колосниковую решётку печи. Шахта оборудована автоматической заслонкой, используемой в периодостоя загрузочного агрегата. В период эксплуатации сам мусор создаёт воздушное уплотнение в шахте.

Из шахты мусор автоматически проталкивается вперёд и перемещается на колосниковых решётках, оборудованных гидравлическим приводом. На колосниках производится предварительное просушивание, а затем полное сжигание мусора с подводом подогретого воздуха для горения при помощи дутьевых вентиляторов.

Печи объединены в единые технические агрегаты с парагенераторами. Габариты каждого агрегата составляют 12 X 12 м. в плане при высоте 30 — 45 м. В объёме печного отделения закомпонована также этажерка для размещения деазраторов воды, циркуляционных насосов, воздухоподогревателей пролётом 12 м.

Стеновое ограждение и покрытие печного отделения может выполняться без утеплителя, поскольку технологический процесс здесь происходит с выделением большого количества тепла.

Для печного отделения может быть принята схема, по которой конструкция печи и парагенератора используется одновременно как строительная конструкция для устройства технологических площадок обслуживания и крепления стеклового ограждения.

Допускается компоновка печного отделения с расположением техно-

логического оборудования на открытом воздухе. В этом случае укрытыми должны быть лишь помещения управления агрегатами, расположенным на основной эксплуатационной отметке 6,0 м.

К печному отделению вдоль продольной оси примыкает этажерка пролётом 18 м., на которой устанавливается газоочистное и тягодутовое оборудование, а также утилизационная установка для отбора тепла из уходящих газов. После охлаждения и эффективной очистки в электрофильтрах дымовые газы выводятся в атмосферу через дымовую трубу высотой не менее 60 м. Дымовая труба из железобетона или металла выполняется с одним или несколькими стволами.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОИСКОВ.

При жёстко устанавливаемой в соответствии с требованиями производственного процесса последовательности соединения основных агрегатов МСЗ в технологическую цепочку их пространственное расположение по отношению друг к другу и к наиболее стабильным функциональным элементам комплекса /бункер – накопитель, уровень земли/ допускает большую свободу выбора различных вариантов. Эта особенность технологии МСЗ открывает широкие возможности для поиска оригинальных композиционных решений, которые бы наиболее полно учитывали специфику конкретной градостроительной ситуации и отражали индивидуальность творческого подхода архитектора.

Наиболее податливым к пространственным трансформациям материалом являются парогенераторы, дымососное, тягодутовое и очистное оборудование, электрофильтры, газоходы, вентиляторные градирни.

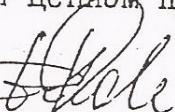
В зависимости от архитектурного замысла перечисленную группу агрегатов компонуют на этажерках или террасах земли, опускающихся в соответствии с линией рельефа или поднимающихся по нему. На горизонтальных участках, наряду с более традиционной нижней компонов-

кой дымососного и тягодутиевого оборудования, при которой большинство агрегатов по удалению дымовых газов и сама дымовая труба расположены на уровне земли, весьма распространённым становится использование верхней компоновки. В этом случае в полной мере реализуются принципы вертикального зонирования и технологические агрегаты устанавливаются в каркасной этажерке над кровлей печного отделения.

Тем самым высота главного корпуса значительно увеличивается, что позволяет усилить композиционную значимость сооружений МСЗ в панораме промышленного района или природного ландшафта. При необходимости дымовая труба также может быть закомпонована на уровне верхних отметок главного корпуса с опорой на каркас печного отделения.

В результате описанных технологических перекомпановок /которые могут осуществляться в различных комбинациях/, служащих функционально основой для композиционных преобразований традиционных объёмно-планировочных построений, может быть достигнут сильный пространственный эффект и решена сложная градостроительная задача придания силуэту застройки большой выразительности.

Заметный художественный результат в повышении образности архитектуры МСЗ может быть получен при обращении к колористике и активному выделению цветом открытого технологического оборудования. Важно отметить, что в зависимости от конкретных условий окружения и задач, которые ставит архитектор, цвет способен усиливать композиционную роль объектов МСЗ или, напротив, нейтрализовать её, что может оказаться необходимым, например, при сооружении производственного комплекса в эстетически ценном природном ландшафте.

Составитель, доцент  Ковалёв В.А.

Зав. кафедрой, профессор

Агранович Г.М.

ПРИЛОЖЕНИЕ.

ГАБАРИТЫ ОСНОВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ОТДЕЛЕНИЙ ГЛАВНОГО КОРПУСА.

Наименование	длина	ширина	высота <i>(до низа конструкций).</i>
1. Приёмно-разгрузочное отделение	72,0	18,0	8,4
2. Бункерное отделение	60,0	24,0	33,0
в том числе бункер-накопитель.	60,0	18,0	отметка дна бункера - 8,00
3. Печное отделение	60,0	24,0	35,0 - 50,0
4. Отделение дымосо- сок, тягодутьевых вентиляторов, элект- рофильтров.	60,0	18,0	21,6

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

КОЛИЧЕСТВО И СОСТАВ РАБОТАЮЩИХ НА
МУСОРОСЖИГАТЕЛЬНОМ ЗАВОДЕ.

Вид персонала	Численность	Санитарная группа
1. Административно-управ- ленческий персонал	II	Ia
2. Эксплуатационный пер- сонал: ИТР	25	Ia
рабочие	87	Iб → 33чел, 2а → 19чс 2б → IIчел, 3а → 24чс
ИТОГО	III2	
3. Ремонтный персонал		
ИТР	7	Ia
рабочие	38	Iб → 36чел, 3а → 2чс
ИТОГО	45	
ВСЕГО	III8	

Мужчин - 90%, женщин - 10%

Максимальная смена → III8 чел., в том числе ИТР и служащих № 30чс.

ПРИЛОЖЕНИЕ З.

ХАРАКТЕРИСТИКА СЫРЬЯ.

1. Объёмный вес / без уплотнения/ $0,2 \text{ т}/\text{м}^3$

2. Содержание влаги $30 \rightarrow 50\%$

3. Морфологический состав в % от общего веса

Бумага $\rightarrow 36,4$

Пищевые

отходы $36,8$

Дерево $\rightarrow 2,0$

Металл $\rightarrow 3,4$

Текстиль $\rightarrow 5,7$

Кости $\rightarrow 1,3$

Стекло $\rightarrow 3,7$

Кожа,резина $\rightarrow 1,6$

Уголь $\rightarrow 0,1$

Камни $\rightarrow 0,9$

Пластмассы $\rightarrow 0,7$

Прочие элементы

менты $\rightarrow 1,1$

Отсев мел

нее 15 мм $\rightarrow 6,3$

4. Состав мусора по крупности в % от веса

а/ до 250 мм $\rightarrow 65 \rightarrow 70\%$

б/ более 250 мм $\rightarrow 35 \rightarrow 30\%$

5. По химическому составу / на сухое вещество по весу

а/ минеральные вещества $\rightarrow 40 \rightarrow 50\%$

б/ органические вещества $\rightarrow 60 \rightarrow 50\%$

6. Теплотворная способность $\rightarrow 1000 \rightarrow 2500 \text{ кал}/\text{кг.}$

7. Содержание золы → 10 → 20%.

8. Наибольшие размеры сжигаемых предметов не будут превышать 100x100 см.

Отработанного масла и строительных отходов в сжигаемом мусоре не будет.

Вывоз шлака и золы с территории завода будет производиться периодически по мере их накопления на автомобилях-самосвалах.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4.

ХАРАКТЕРИСТИКА БОЛЬШЕГРУЗНОГО
МУСОРОВОЗА БМ - 500 "Норба".

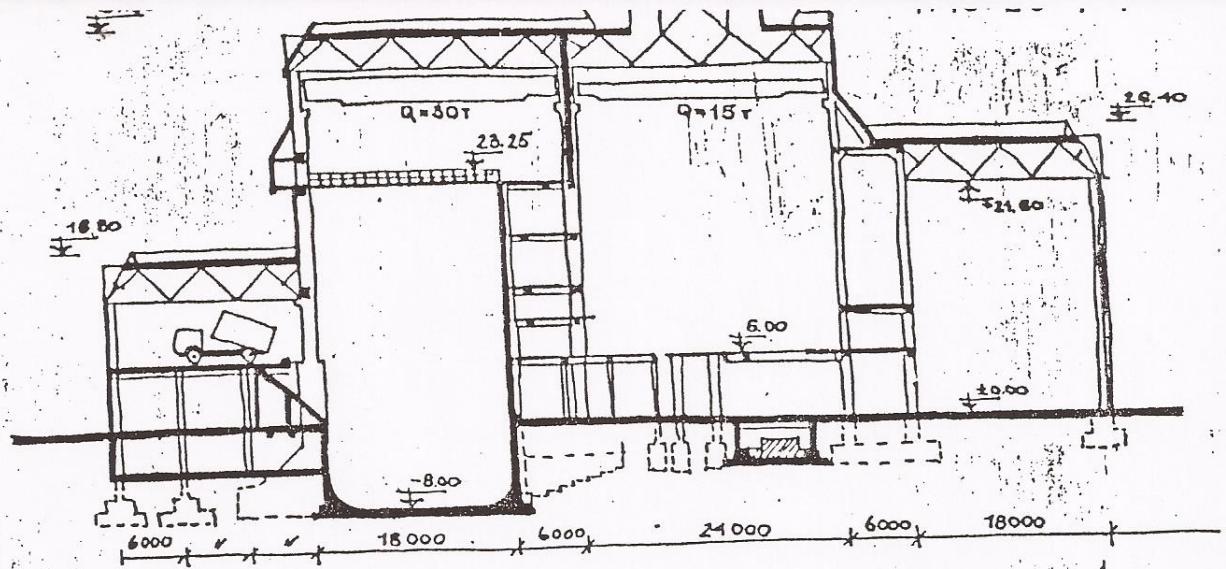
Мусоровоз БМ - 500 предназначен для механизированной перегрузки бытового мусора из передвижных контейнеров в кузов машины при одновременном его уплотнении. Машина обеспечивает вывоз мусора с территории домовладений в места обезвреживания и механизированную разгрузку кузова.

Специальное оборудование мусоровоза БМ - 500 "Норба" смонтировано на шасси автомобиля МАЗ - 500 А и состоит из кузова и разгрузочной плиты, загрузочного бункера, уплотнительного поршня, устройства для подъёма и разгрузки контейнеров, гидроцилиндров привода, рабочих органов и механизмов управления.

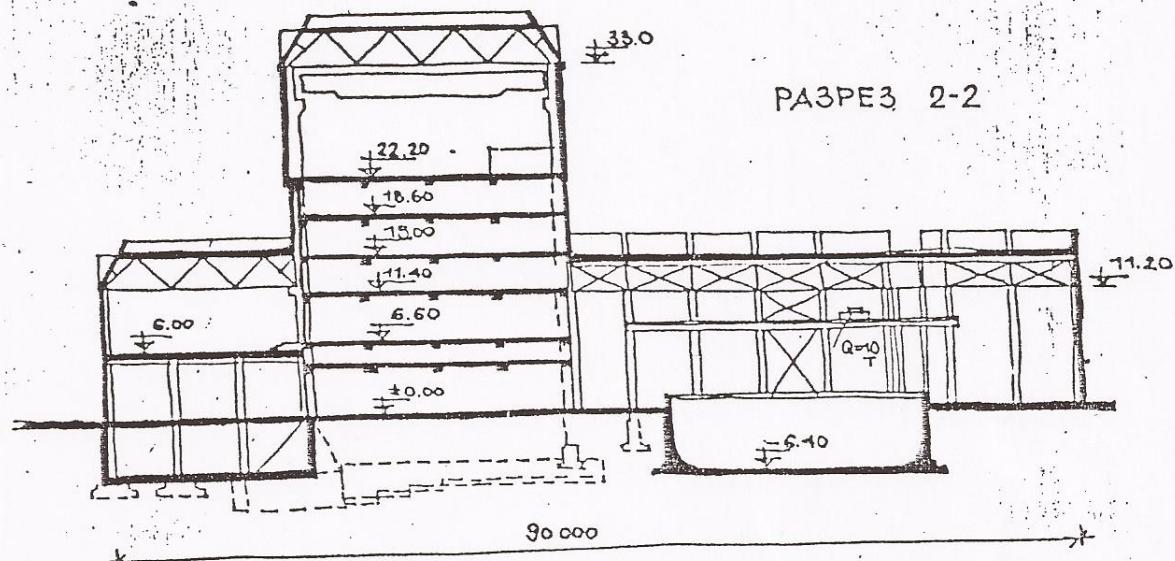
По прибытии на место разгрузки гидросистема открывает задний борт вместе с загрузочным бункером и плитой вверх, а загрузочная плита выталкивает мусор из кузова в бункер - накопитель МСЗ.

Габариты и вес большегрузного мусоровоза БМ - 500 "Норба".

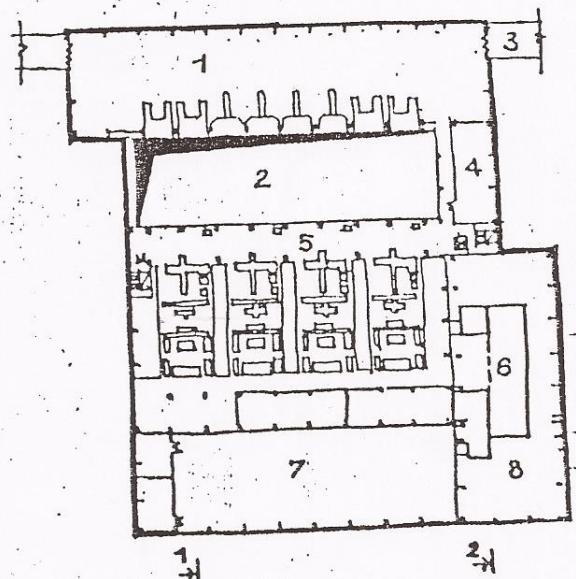
	Транспортное положение	При разгрузке
Длина	7700 мм	9700 мм
Ширина	2600 мм	2700 мм
Высота	3050 мм	4500 мм
Ёмкость -	14 м ³	
Ёмкость без учёта уплотнения -	30,0 м ³	
Вес машины с грузом	15600 кг	
Вес пустой машины	10600 кг	
Направление разгрузки	заднее.	



РАЗРЕЗ 2-2

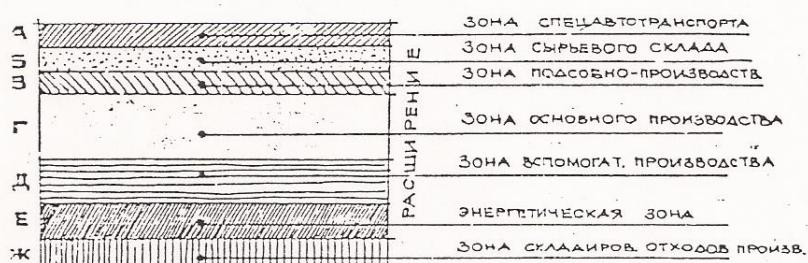
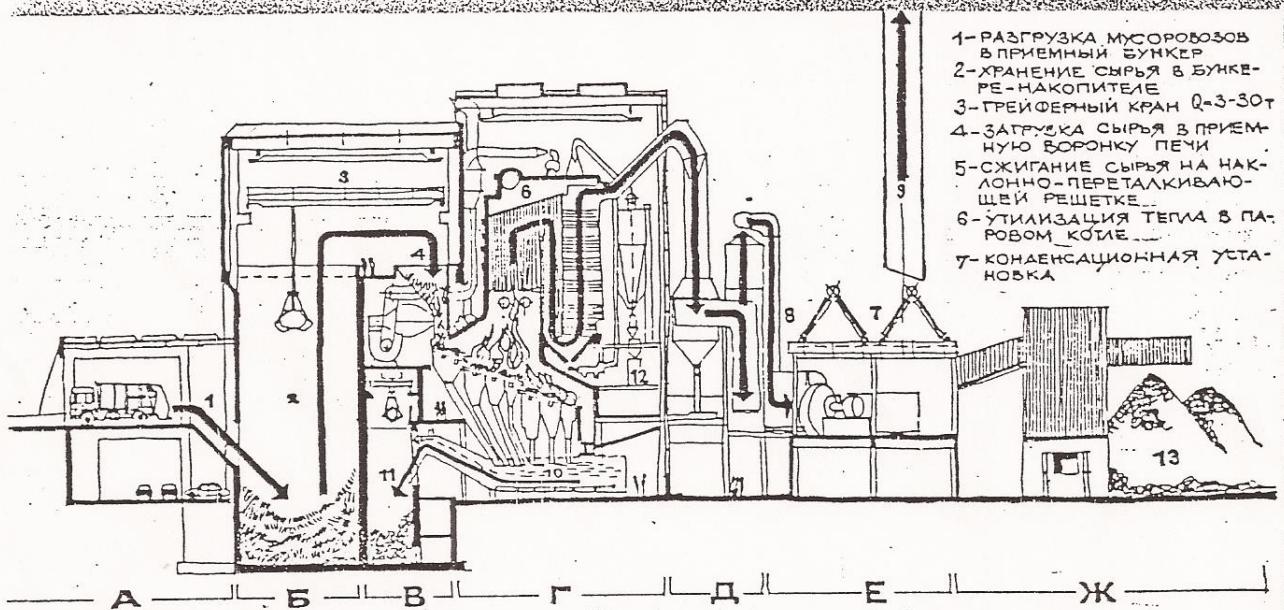


ПЛАН ГЛАВНОГО КОРПУСА



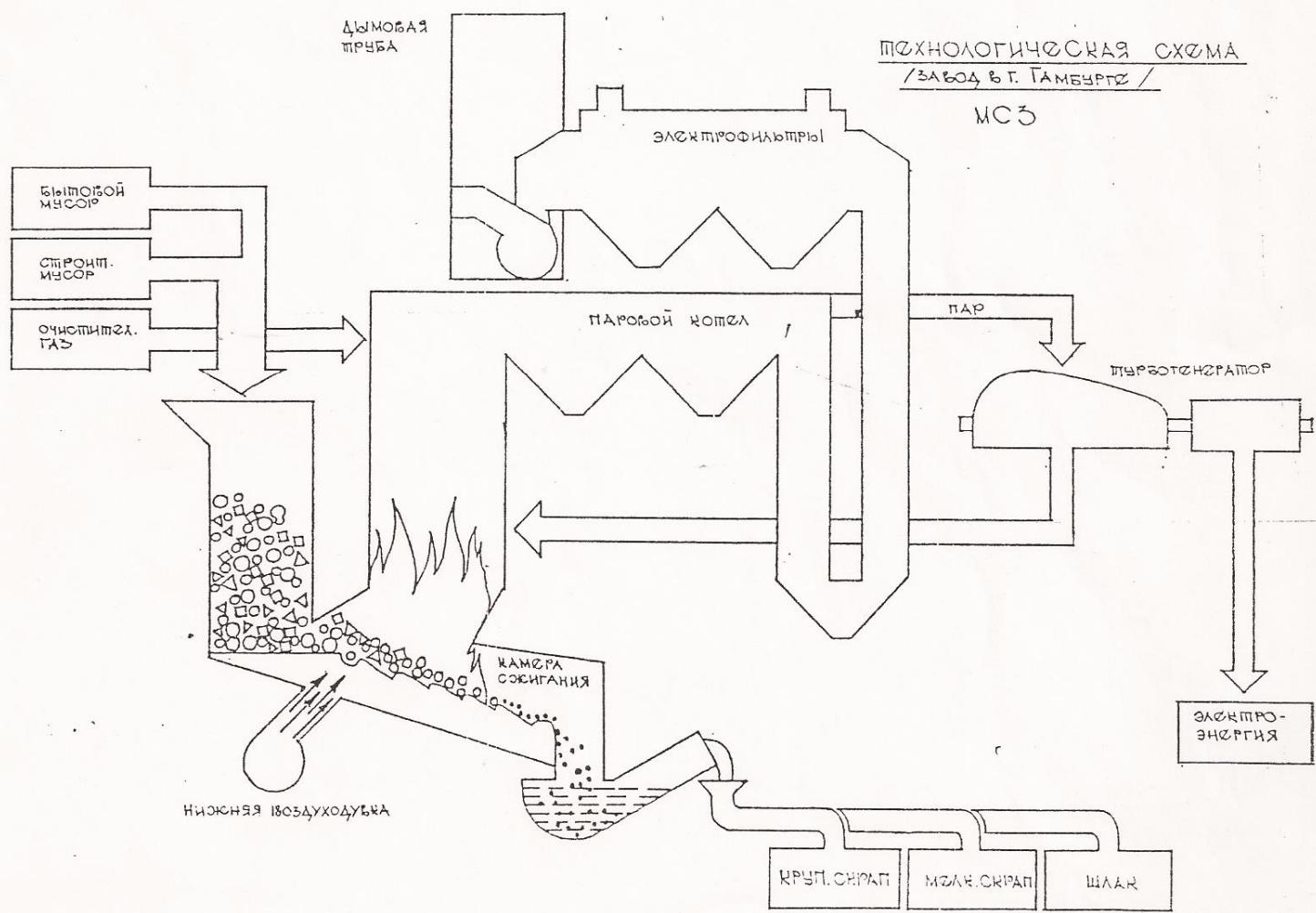
- 1 - ЦЕХ РАЗГРУЗОЧНЫЙ;
- 2 - БУНКЕР-НАКОПИТЕЛЬ;
- 3 - ВЪЕЗДНАЯ РАМПА;
- 4 - БЫТОВЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ;
- 5 - ПЕЧНОЙ ЦЕХ;
- 6 - ШЛАКОВЫЙ ЦЕХ;
- 7 - ОТДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОФИЛЬТРОВ;
- 8 - ОТДЕЛЕНИЕ УТИЛИЗАЦИИ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ

МСЗ в Москве,
промзона "Бирюлево"



Основы формирования структуры главных корпусов МСЗ

Технологическая схема
/Завод в г. Гамбург/



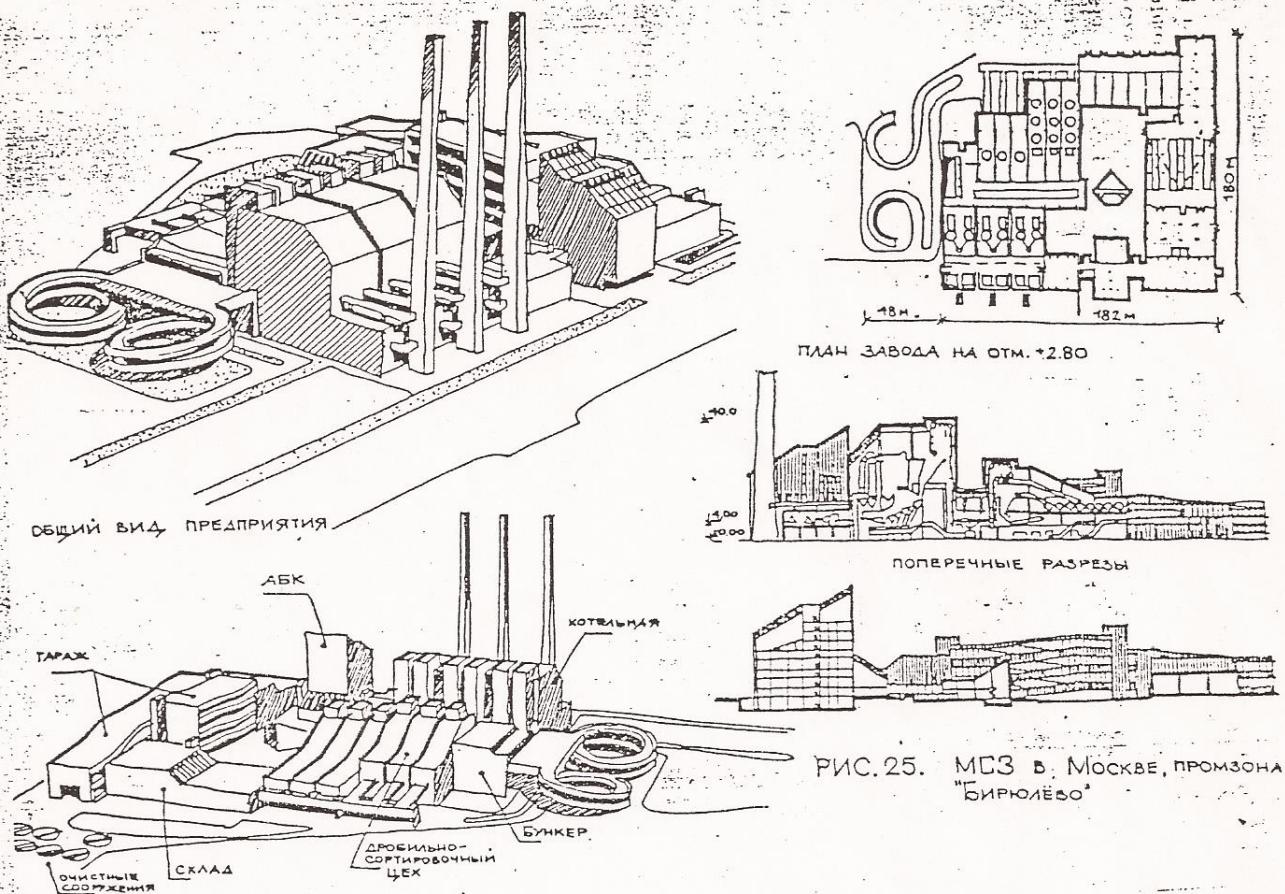
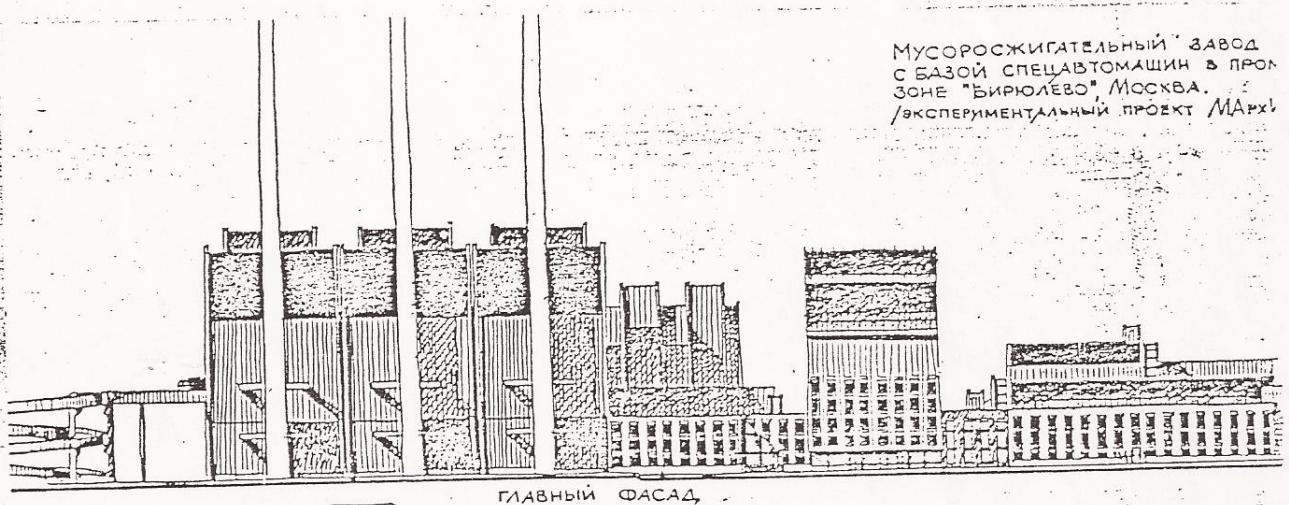


РИС. 25. МСЗ в. МОСКВЕ, ПРОМЗОНА
"БИРЮЛЕВО"

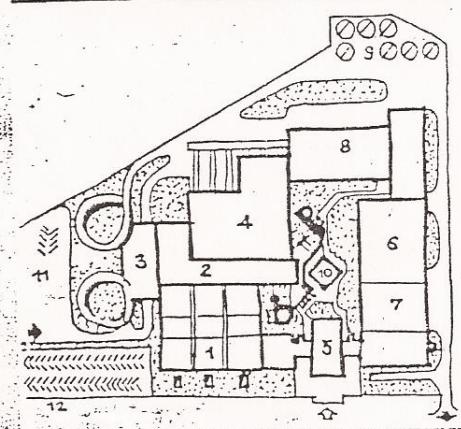
МУСОРОСЖИГАТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД
С БАЗОЙ СПЕЦАВТОМАШИН В ПРОМЗОНЕ "БИРЮЛЕВО", МОСКВА.
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ МАРХ



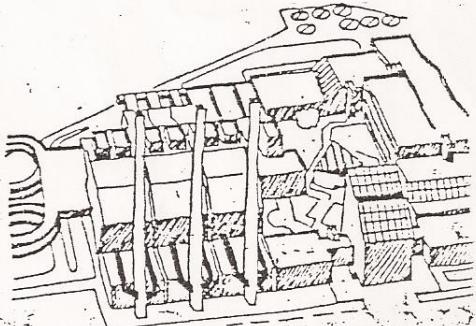
ГЛАВНЫЙ ФАСАД

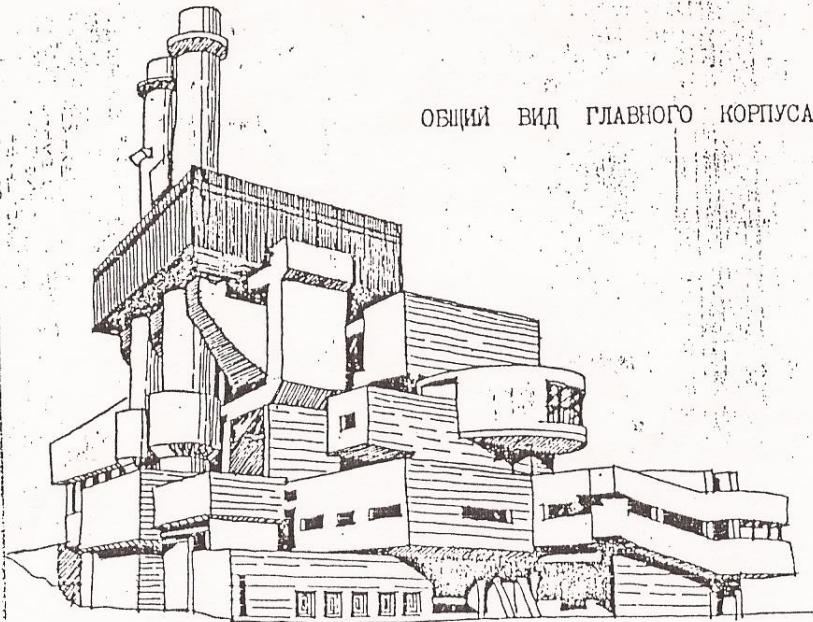
ГЕНПЛАН

- 1-МУСОРОСЖИГАТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ;
- 2-БУНКЕР-НАКОПИТЕЛЬ;
- 3-РАЗГРУЗЧНАЯ ПЛОЩАДКА;
- 4-ДРОБИЛЬНО-СОРТИРОВОЧНЫЙ ЦЕХ;
- 5-АДМИНИСТРАТИВНО-БЫТОВОЙ КОРПУС;
- 6-ГАРАЖ НА 120 СПЕЦАВТОМАШИН;
- 7-РЕМОНТНЫЙ КОПСУ;
- 8-СКЛАД ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ;
- 9-ОЧИСТИТЕЛЬНЫЕ СООРУЖЕНИЯ;
- 10-САУНА;
- 11-СТОЯНКА СПЕЦАВТОМАШИН;
- 12-СТОЯНКА ЛИЧНЫХ АВТО.

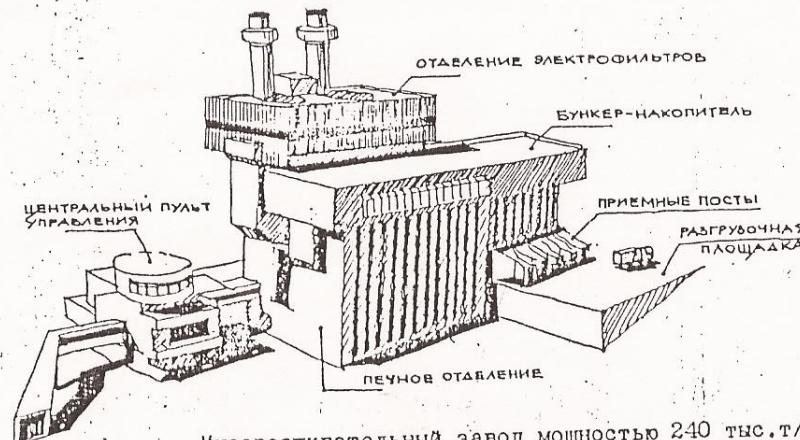


ОБЩИЙ ВИД КОМПЛЕКСА





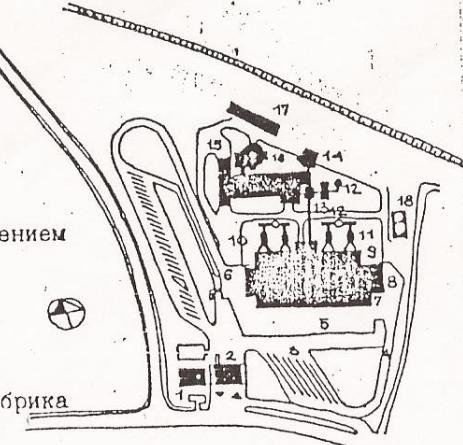
ОБЩИЙ ВИД ГЛАВНОГО КОРПУСА



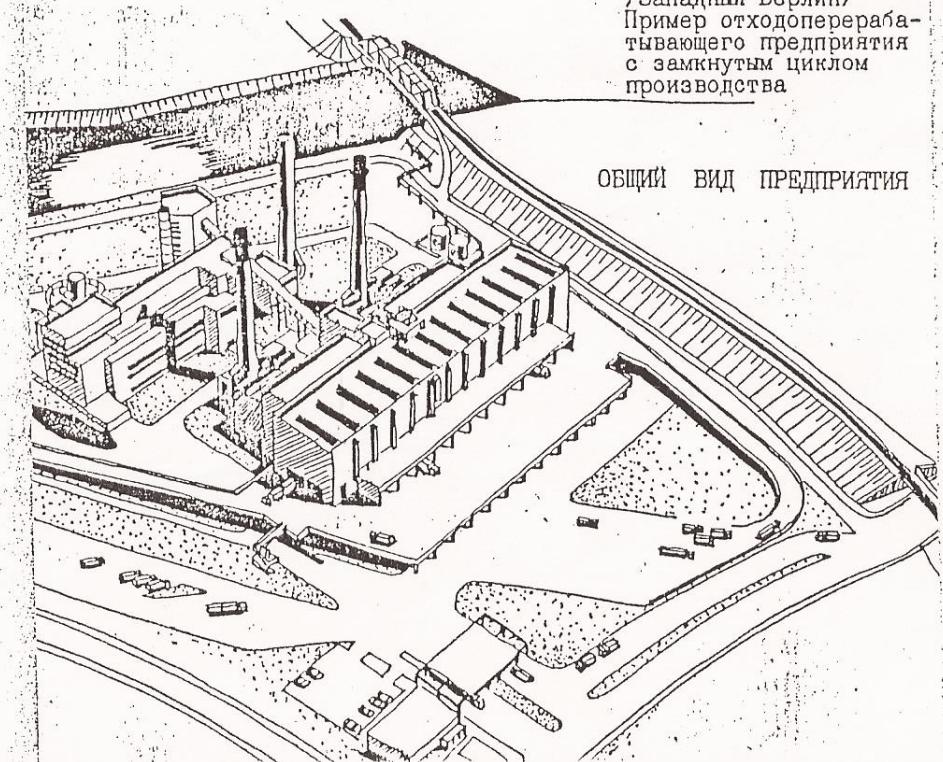
Мусоросжигательный завод мощностью 240 тыс.т/год
перерабатываемых твердых промышленных и бытовых
отходов в Милане /Италия/
Объем здания главного корпуса выполнен в монолит-
ном железобетоне

ГЕНПЛАН

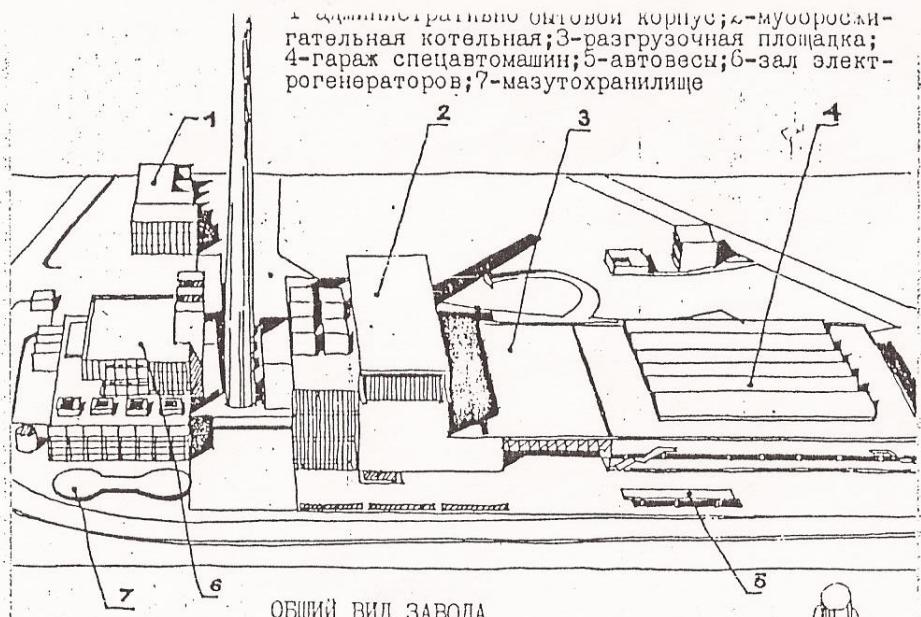
- I-автодиспетчерская
- 2-автогрузы
- 3-место отстой груженых
мусоровозов
- 4-въездная рампа
- 5-разгрузочная площадка
- 6-съездная рампа
- 7-навес над разгрузочн. отделением
- 8-бункер-накопитель
- 9-печные отделения
- 10-шлаковый корпус
- II-электрофильтры
- 12-дымовые трубы
- 13-шлаковые галереи
- 14-склад обогащенного шлака
- 15-шлаковая обогатительная фабрика
- 16-установка спекания черного
металлолома
- 17-складской корпус
- 18-конденсационная установка



МПЗ в Берлине-Рулебене
/Западный Берлин/
Пример отходоперераба-
тывающего предприятия
с замкнутым циклом
производства



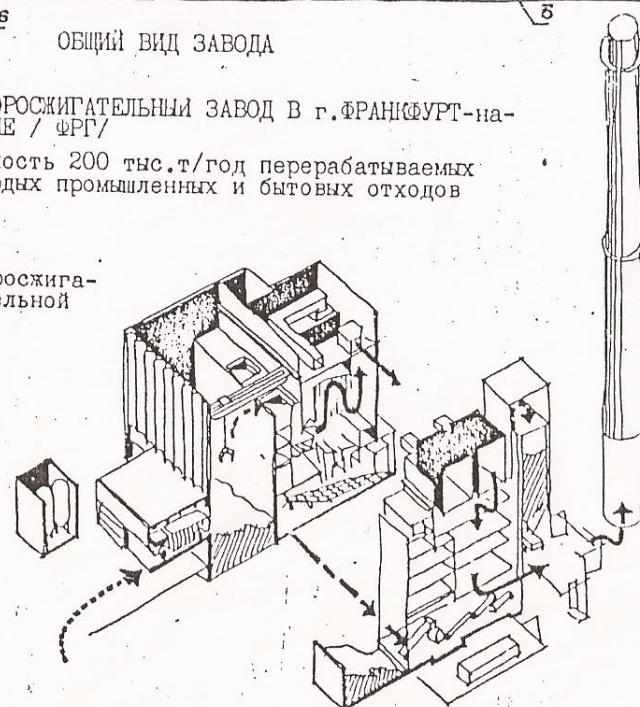
ОБЩИЙ ВИД ПРЕДПРИЯТИЯ



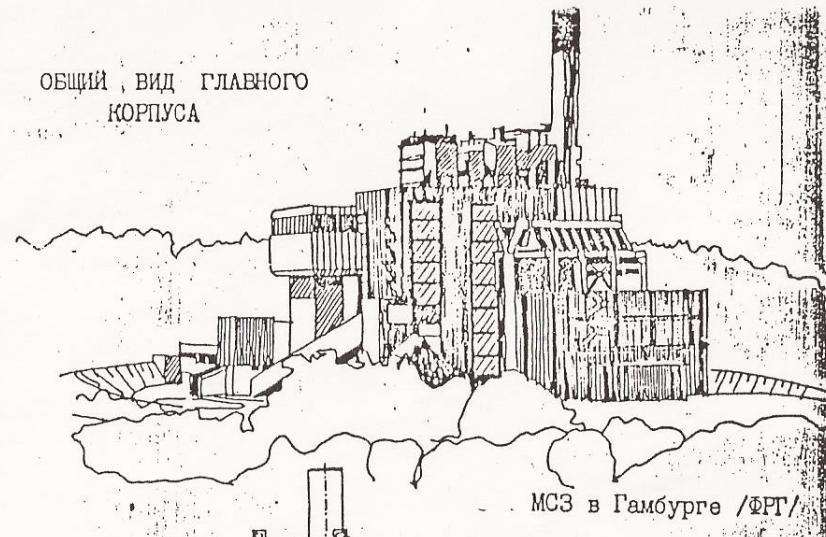
МУСОРОСЖИГАТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД В г. ФРАНКФУРТ-на-Майне / ФРГ /

Мощность 200 тыс.т/год перерабатываемых твердых промышленных и бытовых отходов

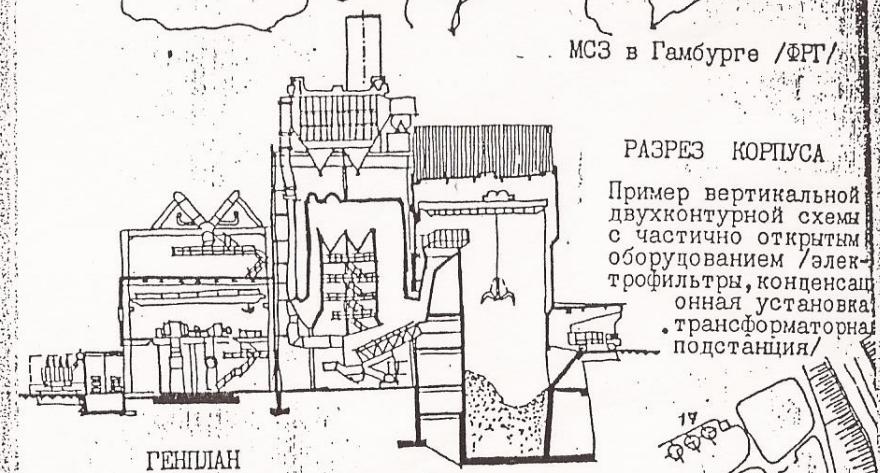
Разрез мусоросжигательной котельной



ОБЩИЙ ВИД ГЛАВНОГО КОРПУСА

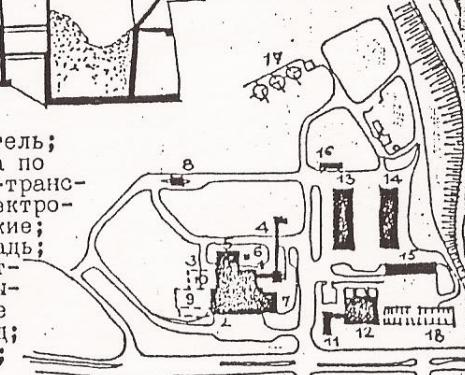


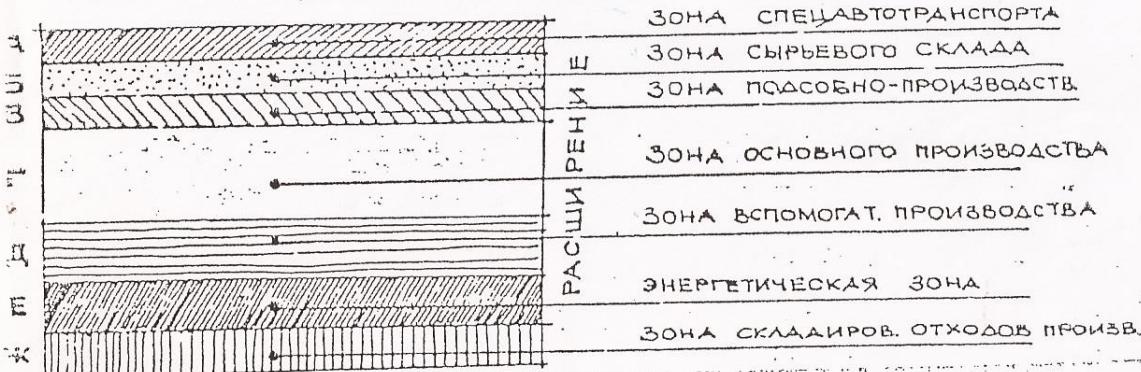
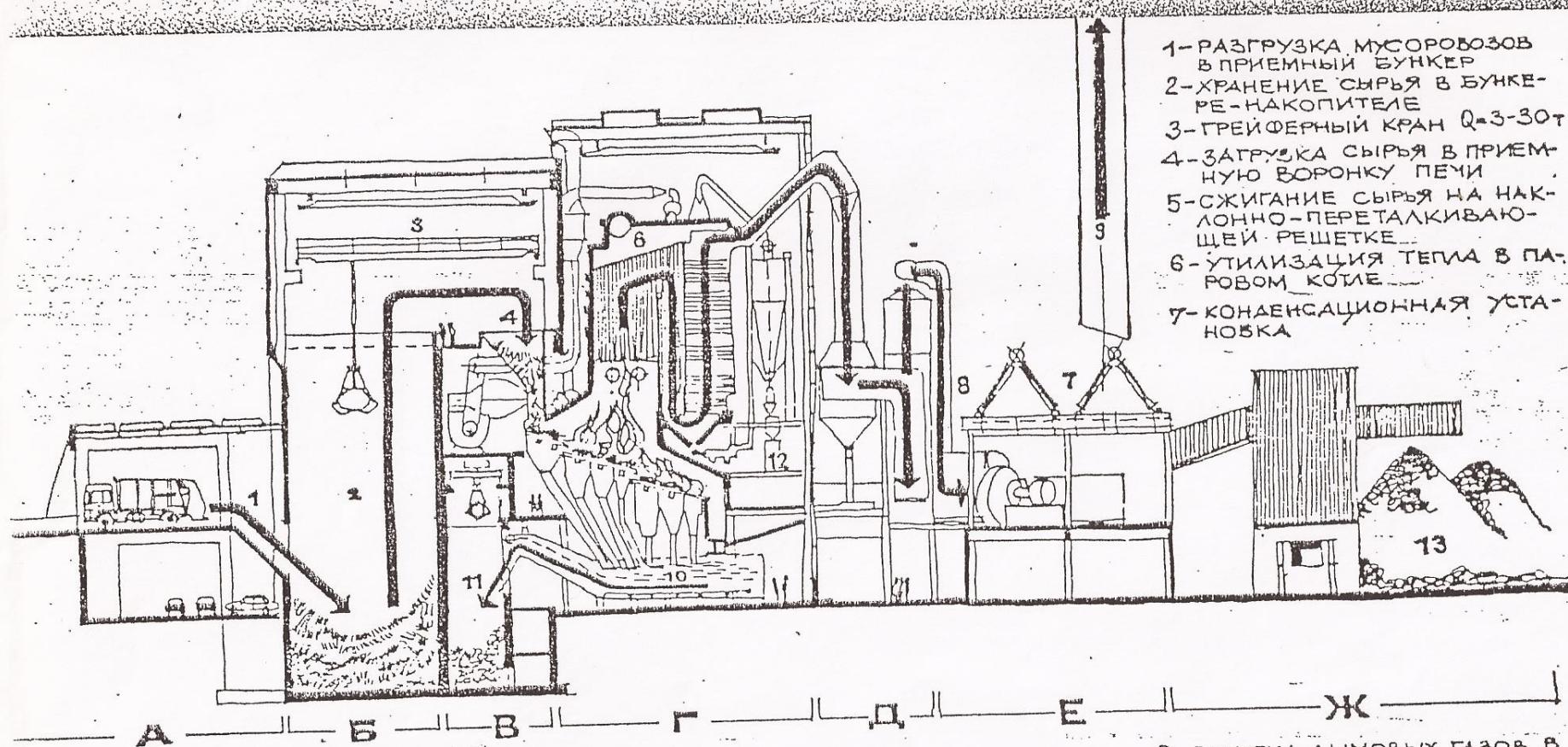
РАЗРЕЗ КОРПУСА



ГЕНПЛАН

1-котельная; 2-бункер-накопитель; 3-ядро жесткости; 4- установка по переработке шлаков и золы; 5-трансформаторная подстанция; 6-электростанция; 7-ремонтные мастерские; 8-автовесы; 9-резервная площадка; 10-дымовая труба; 11-административный корпус; 12-здание бытовых служб; 13-автогоремонтные мастерские; 14-гараж; 15-склад; 16-бензозаправочная станция; 17-станция очистки сточных вод; 18-стоянка автомобилей

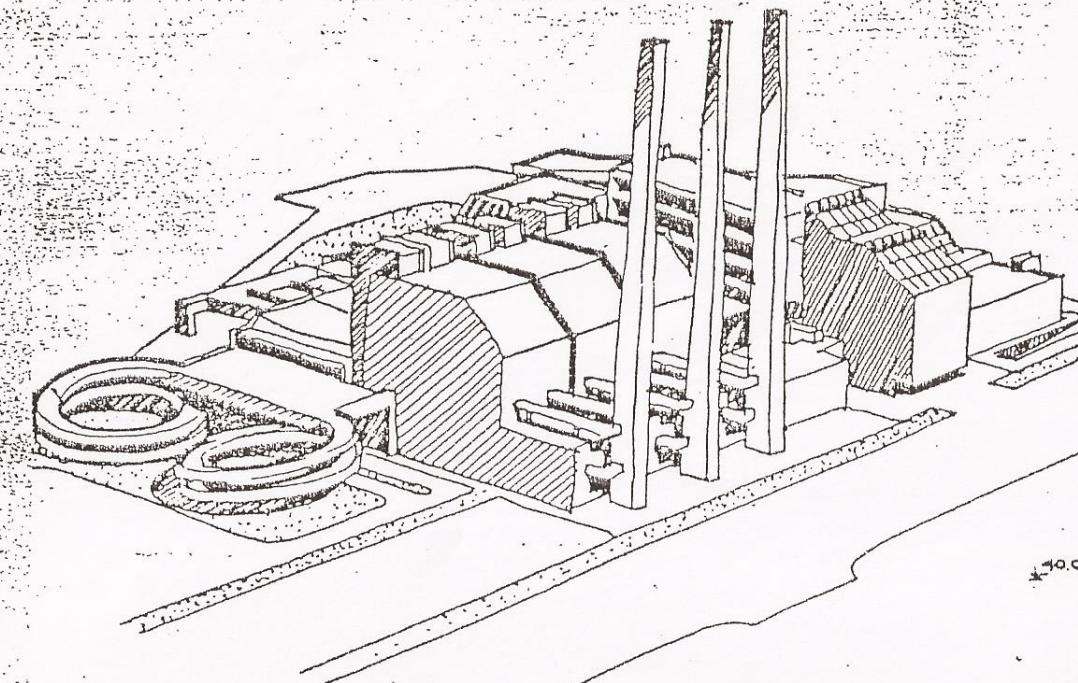




- 1-РАЗГРУЗКА МУСОРОВОЗОВ В ПРИЕМНЫЙ БУНКЕР
- 2-ХРАНЕНИЕ СЫРЬЯ В БУНКЕРЕ-НАКОПИТЕЛЕ
- 3-ГРЕЙФЕРНЫЙ КРАН Q=3-30т
- 4-ЗАГРУЗКА СЫРЬЯ В ПРИЕМНУЮ ВОРОНКУ ПЕЧИ
- 5-СЖИГАНИЕ СЫРЬЯ НА НАКЛОННО-ПЕРЕТАЛКИВАЮЩЕЙ РЕШЕТКЕ
- 6-УТИЛИЗАЦИЯ ТЕПЛА В ПАРОВОМ КОТЕЛЕ
- 7-КОНДЕНСАЦИОННАЯ УСТАНОВКА

- 8-ОЧИСТКА ДЫМОВЫХ ГАЗОВ В ЭЛЕКТРОФИЛЬТРАХ
- 9-УДАЛЕНИЕ ВЫБРОСА ЧЕРЕЗ ДЫМОВЫЕ ТРУБЫ
- 10-ОХЛАЖДЕНИЕ ЗОЛЫ И ШЛАКА В ГАСИЛЬНОЙ ВАННЕ
- 11-ШЛАКОВЫЙ БУНКЕР-НАКОПИТ.
- 12-СИСТЕМА ПОДПИТКИ ПАРОВОГО КОТЛА
- 13-УДАЛЕНИЕ ЗОЛЫ И ШЛАКА В ОТВАЛ

Основы формирования структуры главных корпусов МСЗ



ОБЩИЙ ВИД ПРЕДПРИЯТИЯ

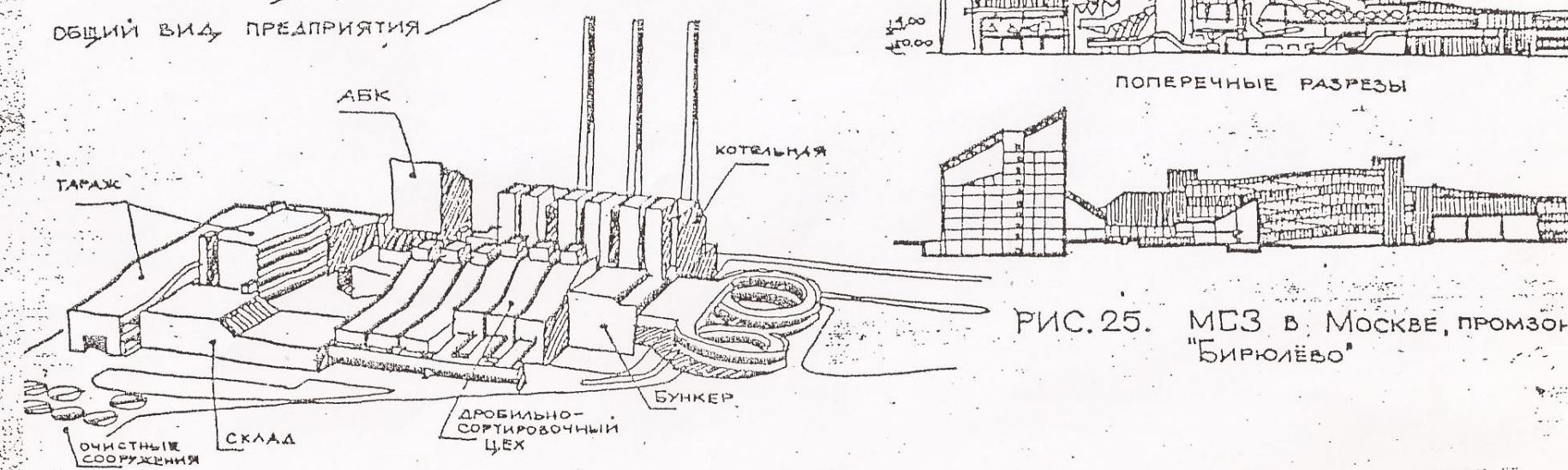
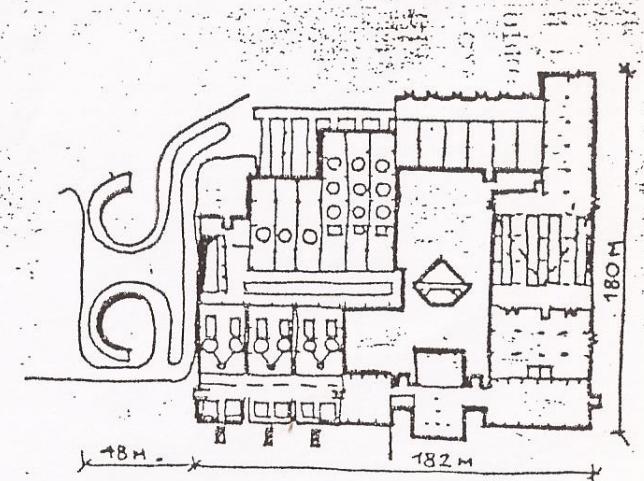


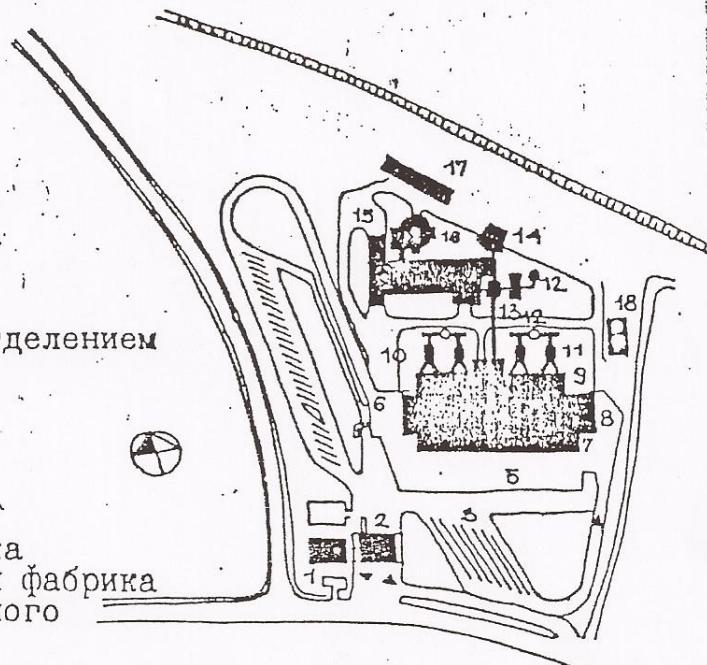
РИС. 25. МСЗ в Москве, промзона
"Бирюлево"



ПЛАН ЗАВОДА НА ОТМ. +2.80

ГЕНПЛАН

- I-автодиспетчерская
- 2-автовесы
- 3-место отстоя груженых мусоровозов
- 4-въездная рампа
- 5-разгрузочная площадка
- 6-съездная рампа
- 7-навес над разгрузочн. отделением
- 8-бункер-накопитель
- 9-печные отделения
- 10-шлаковый корпус
- 11-электрофильтры
- 12-дымовые трубы
- 13-шлаковые галереи
- 14-склад обогащенного шлака
- 15-шлаковая обогатительная фабрика
- 16-установка спекания черного металлолома
- 17-складской корпус
- 18-конденсационная установка



МПЗ в Берлине-Рулебене
/Западный Берлин/
Пример отходоперераба-
тывающего предприятия
с замкнутым циклом
производства

ОБЩИЙ ВИД ПРЕДПРИЯТИЯ

