Концерн «Меларэнержи»

(справка)

Контактные данные

Почтовый адрес:
Mälarenergi AB
Box 14
721 03 Västerås
Адрес офиса:
Sjöhagsvägen 3, 721 32 Västerås
Тел.: +46 21-39 50 00
Факс: +46 21-39 50 17

ТЭЦ г. Вестероса

Почтовый адрес
Kraftvärmeverket i Västerås
Box 14
721 03 Västerås
Адрес офиса: Djuphamnen
Тел.: +46 21-39 53 00
Факс: +46 21-39 50 17
Проектный офис реконструкции Блока 6: Södra Seglargatan 7

Контактные лица:

Директор ТЭЦ г. Вестероса: г-н Никлас Гуннар (Niklas Gunnar), тел. +46 21-39 52 08, niklas.gunnar@malarenergi.se
Руководитель проекта реконструкции Блока 6: г-н Юханнес Нюлунд (Johannes Nylund), тел. +46 70-243 62 39, johannes.nylund@malarenergi.se

«Меларэнержи» (Mälarenergi AB) — инфраструктурное предприятие, региональный поставщик энергии и коммуникационных услуг (электричества, тепла, воды, холодоснабжения, интернет-доступа и пр.), основная часть которой производится из возобновляемых источников, в т.ч. на основе переработки мусора. На предприятии работают ок. 650 человек. Производственные мощности расположены в г. Вестерос (120 км от Стокгольма) на берегу озера Меларен. Производственный концерн принадлежит городу Вестерос. Ежегодный оборот концерна составляет ок. 3 млрд. шв. крон (ок. 330 млн. долл. США).

Особый интерес представляет система переработки мусора с целью генерации энергии на производственных мощностях концерна. Более 90% производимой энергии генерируется из городских и импортируемых бытовых отходов, биомассы, пеллет и др. возобновляемых источников.

Ключевые факты (по данным публичной отчетности компании)

Головное предприятие концерна	«Меларэнержи АБ» (Mälarenergi AB, орг. № 556448-9150)
Владелец	Город Вестерос
Дочерние компании	«Меларэнержи Электросеть АБ» (Mälarenergi Elnät AB, орг. № 556554-1504) «Меларэнержи ГЭС АБ» (Mälarenergi Vattenkraft AB, орг. № 556016-6018) «Меларэнержи Сбыт АБ» (Mälarenergi Försäljning AB, орг. № 556554-1470) «Меларэнержи Недвижимость АБ» (Mälarenergi Fastighet AB, орг. № 556874-0681) «Фибра АБ» (Fibra AB, орг. № 556907-6200)
Количество занятых	659 человек
Ген. директор	Магнус Хеммингсон (Magnus Hemmingsson)
Веб-сайт	https://www.malarenergi.se/
Производство	Генерирующие мощности для производства электроэнергии и центрального отопления для нужд г. Вестероса Владеет 42 электростанциями в регионах Вестманланд и Вермланд (Центральная Швеция) Система централизованного холодоснабжения Водоснабжение и канализация
Объемы генерации	Теплоснабжение: 1434 ГВт·ч Холодоснабжение: 26 ГВт·ч Производство электроэнергии: 1834 ГВт·ч Поставки водопроводной воды: 11 млн. $м^3$ Поставки электричества (по электросетям): 1660 ГВт·ч
География распределительных сетей	Сети теплоснабжения в городах: Вестерос, Кунгсёр, Сюрахаммар, Хальстахаммар, а также канализационная сеть и холодоснабжение в Вестеросе
Электросеть	Концерну принадлежит электросеть западной части региона Мелардален
Поставки электроэнергии	Поставки осуществляются главным образом в регионе Мелардален и других регионах Швеции
Оборот	2,7 млн. шв. крон (ок. 300 млн. долл. США)
Количество потребителей	Электроэнергия: ок. 133 тыс. Водоснабжение: 17094 Центральное отопление: 14848 Широкополосный доступ в интернет: 66400 домохозяйств и 2490 корпоративных клиентов К числу клиентов концерна относятся все школы коммуны Вестерос, региональные предприятия ЖКХ и компании с общим числом сотрудников 6000, а также все учреждения здравоохранения, подотчетные ландстингу области Вестманланд.
Протяженность сетей	Сети теплоснабжения: 840 км Электросети: 6150 км Сети водоснабжения и канализации: 1820 км

Основные вехи истории компании

- 1861 г.: образование компании. Первоначально деятельность компании заключалась в обеспечении газового освещения городских улиц Вестероса.
- 1886 г.: ввод в эксплуатацию сети водоснабжения в Вестеросе. Установленный тогда тариф (20 шв. эре за кубометр) оставался неизменным до 1946 г.
- 1891 г.: ввод в эксплуатацию первой турбины гидроэлектростанции.
- 1908 г.: начало функционирования городской системы канализации.
- 1936 г.: ввод в эксплуатацию очистных сооружений.
- 1950-е гг.: строительство ТЭЦ и системы централизованного теплоснабжения.
- 1995 г.: либерализация рынка поставок электроэнергии в Швеции. С 1996 г. концерн осуществляет поставки электроэнергии потребителям по всей Швеции.
- 2000 г.: создание концерна «Меларэнержи».
- 2001 г.: концерн разворачивает сеть широкополосного доступа в интернет.
- 2014 г.: ввод в эксплуатацию Шестого блока ТЭЦ, работающего на бытовых отходах и биотопливе.

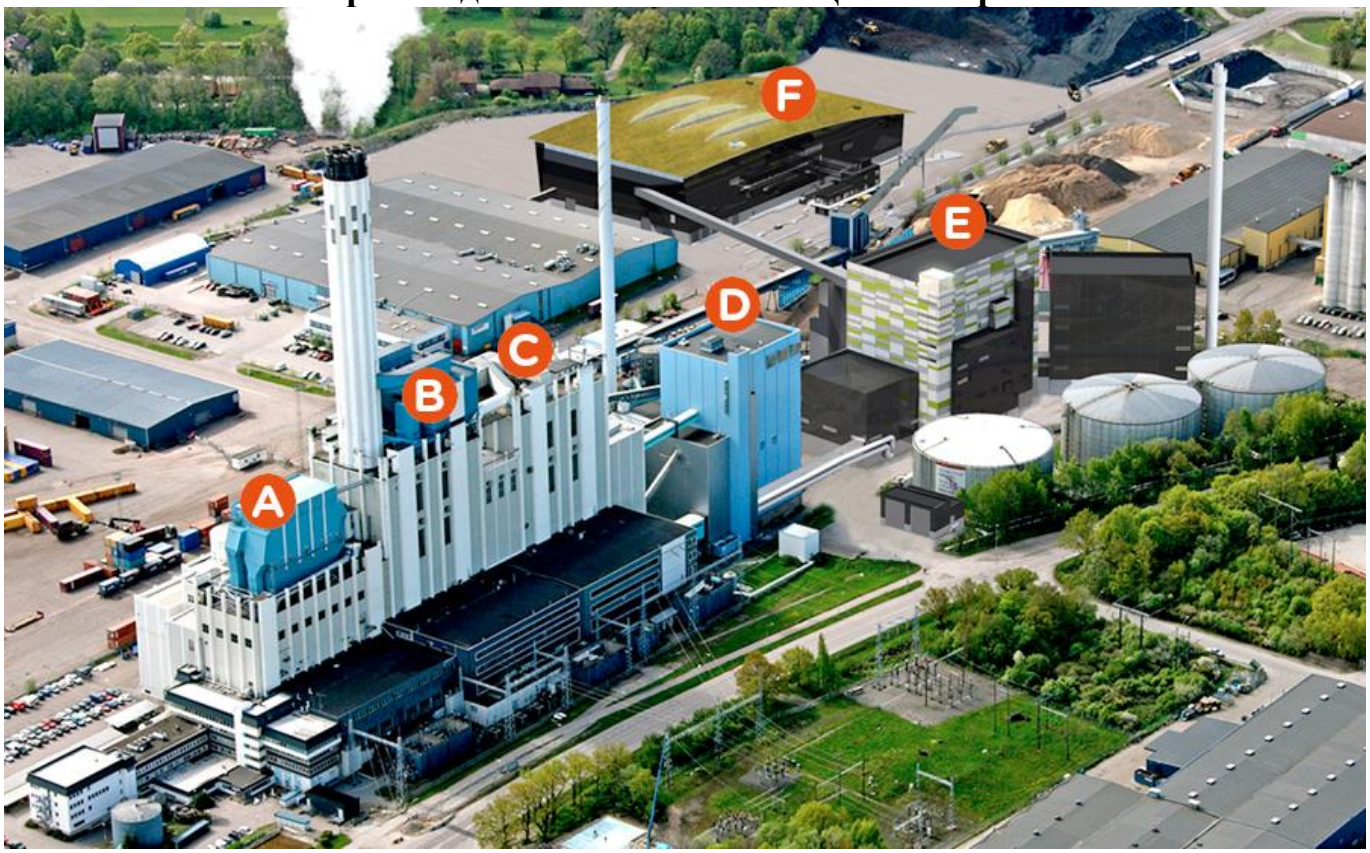
Основные производственные мощности концерна

Основные производственные мощности концерна «Меларэнержи»: крупнейшая в Швеции ТЭЦ (г. Вестерос), 42 гидроэлектростанции, водоочистная станция «Кунгсэнгсверкет» (г. Вестерос), водопроводная станция (г. Хесслё), небольшие ТЭЦ (в Сюрахаммаре и Кунгсёре).

Крупнейшим объектом по производству электроэнергии и тепла на основе возобновляемых источников энергии является ТЭЦ, расположенная в городе Вестеросе. Электростанция была построена в 1960 году и до 2000 года осуществляла свою работу исключительно на основе ископаемых источников энергии. По оценкам экспертов «Меларэнержи», потенциал станции в перспективе рассчитан на производство в общем 1800 ГВт·ч тепла и 700 ГВт·ч электроэнергии в год на основе использования биотоплива и переработки отходов.

Станция состоит из четырех основных блоков (котельная + турбина), а также котельной 5, которая производит электроэнергию на турбине блока 4.

Производственные блоки ТЭЦ г. Вестероса



Обозначения на фотографии:

A: Блоки 1 и 2. Наиболее старые блоки ТЭЦ, введенные в эксплуатацию в 1963 г. В 1981 году обе котельные были переведены на использование угля (вместо мазута), а впоследствии приспособлены для использования таллового масла, которое относится к возобновляемым источникам энергии. Котельная 1 также может работать на торфе. Сейчас оба блока работают лишь во время пиковых нагрузок в течение нескольких часов в год.

B: Блок 3. Построен в 1969 г. и представляет собой комбинацию ТЭЦ и конденсационной станции. Работает только на мазуте и используется лишь в качестве резервной мощности.

C: Блок 4. Построен в 1973 г. и представляет собой комбинацию ТЭЦ и конденсационной станции. Первоначально работал на мазуте, впоследствии был переделан под уголь, а с 1998 г. использует талловое масло. С 2002 года может работать на древесных пеллетах или торфе.

D: Котельная 5. Введена в эксплуатацию в 2000 г. Пар из котельных 5 и 4 поступает на турбину блока 4. Котельная 5 работает на биотопливе.

E: Блок 6. Введен в эксплуатацию в 2014 году. В блок входит котельная, система газоочистки и турбина. Блок 6 является основным для всей станции. Основным преимуществом работы блока является возможность введения в топливные смеси переработанных отходов. Это позволило в три раза сократить выбросы двуокиси углерода в атмосферу и тем самым повысить экологичность работы электростанции. Экономическим преимуществом для концерна является возможность использования

своих мощностей по переработке отходов для иностранных государств (Норвегии, Великобритании и др.). Графическую схему переработки отходов с целью получения тепловой и электрической энергии на Блоке 6 см. в Приложении 2.
F: Блок подготовки топлива. Вспомогательное сооружение, оснащенное системой подготовки топлива, которое принимает, сортирует, подготавливает и складирует бытовые отходы.

Следующим шагом для обеспечения полного отказа от использования ископаемых источников энергии станет введение в эксплуатацию блока 7 к 2020 году. Заявленная проектная мощность парогазовой установки составляет порядка 150 МВт. Седьмой блок будет вырабатывать ок. 36% всего производства тепла и электроэнергии на ТЭЦ. В результате весь объем тепло- и электрогенерации будет обеспечиваться за счет функционирования блоков 5, 6 и 7. Остальные блоки планируется использоваться в качестве временных хранилищ для нефтересурсов на случай аварийной ситуации.

Ключевые технические параметры Котельной 5 (котельная на биотопливе)
Главный подрядчик: Foster Wheeler
Тип котла: Котел с циркуляционным псевдоожиженным слоем и промежуточным перегревом
Подводимая тепловая мощность: 170 МВТ
Давление пара: 171/40 бар
Температура пара: 540 °С
КПД котла: ок. 91%
Начало монтажных работ: март 1999 года
Начало эксплуатации: приемка объекта состоялась в декабре 2000 года
Поставщик системы конденсации дымовых газов: Fagersta Energetics. Используется влага, содержащаяся в топливе и увлажнение воздуха для горения. Энергия влажных дымовых газов перерабатывается в узле конденсации и передается на теплоцентраль.
Мощность конденсации: 42,5 МВт
Высота трубы: 120 м
Система очистки дымовых газов: котел оборудован передовой системой очистки для минимизации выбросов в атмосферу, в т.ч. рукавным фильтром для частиц, катализаторами разложения для оксидов азота, а также конденсаторами дымовых газов, являющимися самостоятельной системой очистки. При сжигании топлива, содержащего серу используется известняк.
Нагрузка: котел используется в качестве базовой системы теплогенерации (в зависимости от цен на электроэнергию). Расчетное время эксплуатации: ок. 8000 часов в год. Краткое техобслуживание проводится в один из летних месяцев.
Способ доставки топлива: водный, автомобильный или ж/д транспорт
Объем капиталовложений: 525 млн. шв. крон (ок. 81 млн. долл. США).

Ключевые технические параметры Блока 6

Тип котла: Котел с циркуляционным псевдоожиженным слоем
Изготовитель: Valmet Power AB (ранее — Metso Power AB)
Подводимая тепловая мощность: 167 МВТ
Давление пара: 75 бар
Температура пара: 470 градусов
Емкость: до 60 т топлива в час (бытовые отходы или биотопливо)
КПД котла: ок. 90%
Начало монтажных работ: июнь 2012 года
Изготовитель турбины: Siemens AG (Германия)
Мощность турбины: 46 -51 МВт эл.
Система очистки дымовых газов: полусухая очистка с последующей двухэтапной влажной очисткой
Поставщик: Alstom Power Sweden
Регенерация тепла: до 30 МВт
Высота трубы: 110 м
Блок подготовки топлива: со складом, измельчителем и сортировочным пунктом
Поставщик: BMH Technology (Финляндия)
Мощность: 480 000 тонн отходов в год
Способ доставки топлива: водный, автомобильный или ж/д транспорт
Объем капиталовложений: 2850 млн. шв. крон (ок. 440 млн. долл. США).

Основные виды топлива, используемого на ТЭЦ «Меларэнержи»

Бытовые отходы. Содержание энергии: 3-8 МВт·ч/т. Закупаются на местном, региональном и международном рынке. «Меларэнержи» получает оплату за прием этого вида топлива. С 2014 года является основным видом топлива для ТЭЦ «Меларэнержи».

Торф. Содержание энергии: 3-5 МВт·ч/т. В ряде источников классифицируется как биотопливо, в некоторых источниках — как частично возобновляемое. Основной импорт поступает из России. «Меларэнержи» стремится к минимизации использования торфа.

Биотопливо. Содержание энергии: 2-3,5 МВт·ч/т. Один из основных видов топлива, используемый с 2000 г. Вырабатывается из отходов лесозаготовки (веток, коры и т.п.).

Уголь. Содержание энергии: 7-8 МВт·ч/т. Начало использования угля в 1981 г. было обусловлено нефтяным кризисом. В настоящее время «Меларэнержи» планирует прекратить использование ископаемого топлива.

Мазут. Содержание энергии: 10-11 МВт·ч/т. Используется в качестве топлива с 1963 года. В настоящее время «Меларэнержи» имеет только один резервный котел, работающий на мазуте.

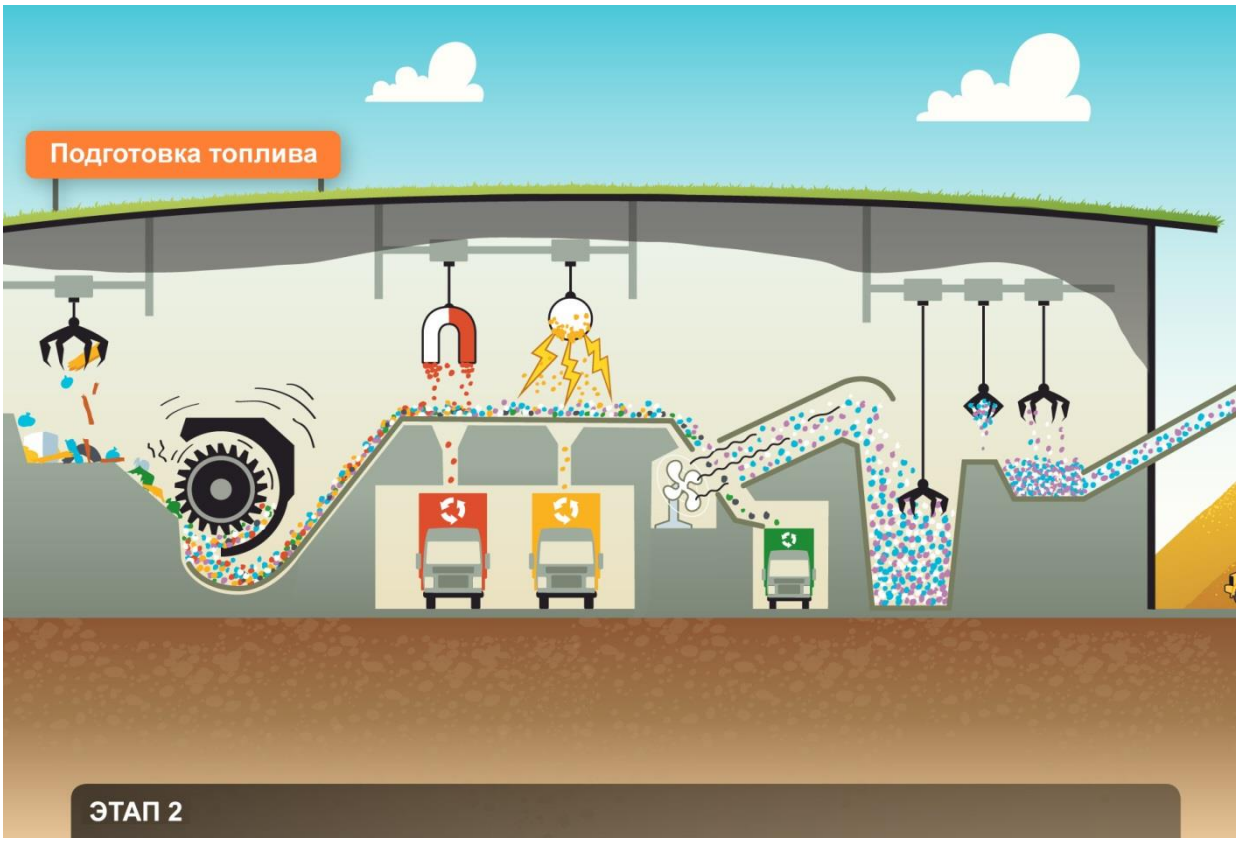
В 2015 году доля ископаемых источников топлива на ТЭЦ г. Вестероса и Хальстахаммара составила 9%. Объем эквивалента выброса CO_2 на кВт·ч произведенной энергии составил 127 г.

Приложение 1. **Динамика основных финансовых показателей концерна «Меларэнержи» в 2011-2015 гг., млн. долл. США**

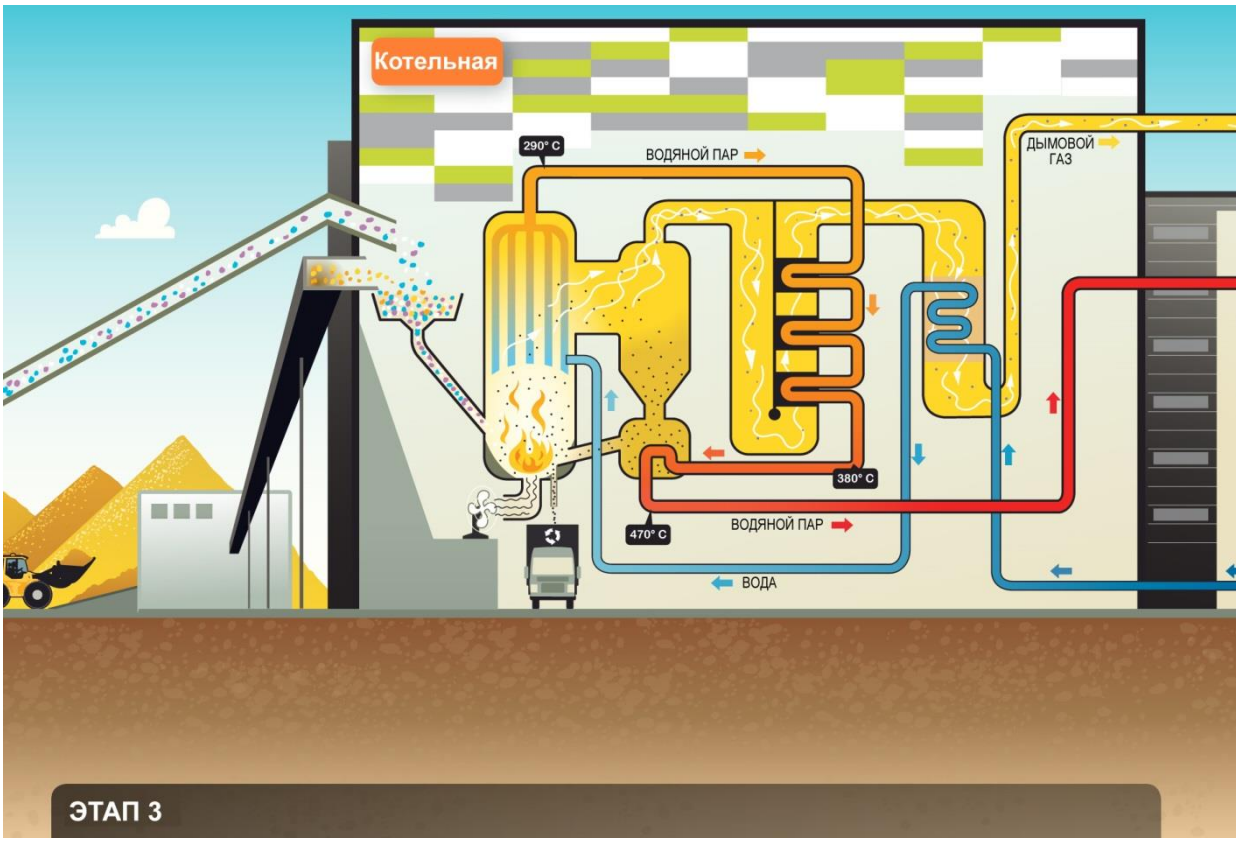
	2015	**2014**	**2013**	**2012**	**2011**
Оборот	318,7	410,1	433,7	410,9	425,6
Прибыль до налогов и процентов (EBIT)	33,0	51,6	45,6	32,6	28,0
Прибыль после уплаты процентов	23,1	45,6	38,2	19,0	14,8
Валюта баланса	992,5	1179,1	1121,9	886,9	813,1
Собственный капитал	373,1	444,9	441,2	307,7	296,5
Доходность всего капитала (в %)	3,3	4,4	3,9	3,7	3,5
Доходность собственного капитала (в %)	6,2	10,3	8,6	6,2	5
К-т финансовой устойчивости, %	37,6	37,7	39,3	34,7	36,5
Количество постоянных сотрудников, человек	659	644	615	595	582

Приложение 2. **Основные этапы переработки отходов для получения тепловой и электрической энергии на Блоке 6 ТЭЦ г. Вестероса**

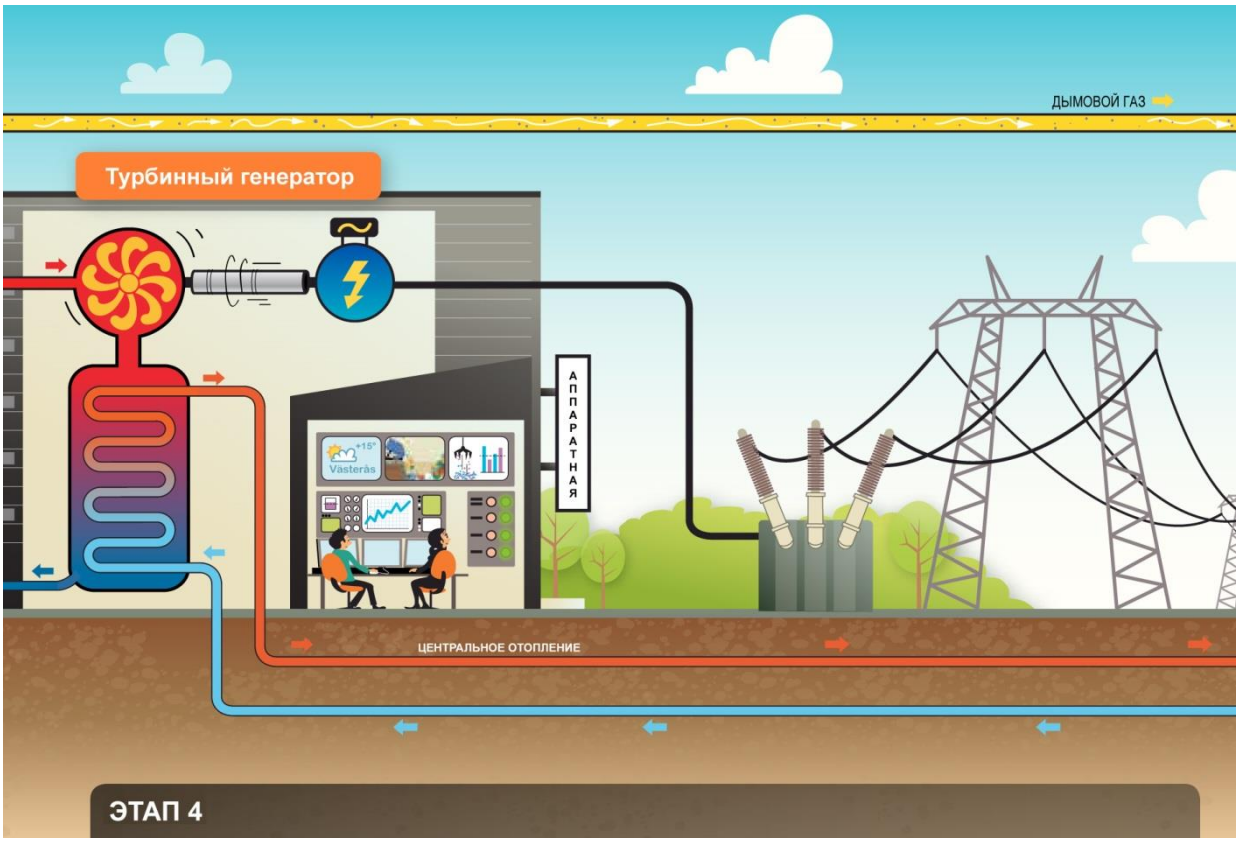
Отходы поступают на станцию. Бытовые и промышленные отходы, подлежащие сжиганию, поступают на сортировочный центр станции. Перед тем, как отходы выгружаются в первый приемный бункер, осуществляется их взвешивание и контроль. Над бункером перемещаются два больших крана-манипулятора с грейферным захватом, предназначенные для перемешивания, сортировки и гомогенизации мусора.



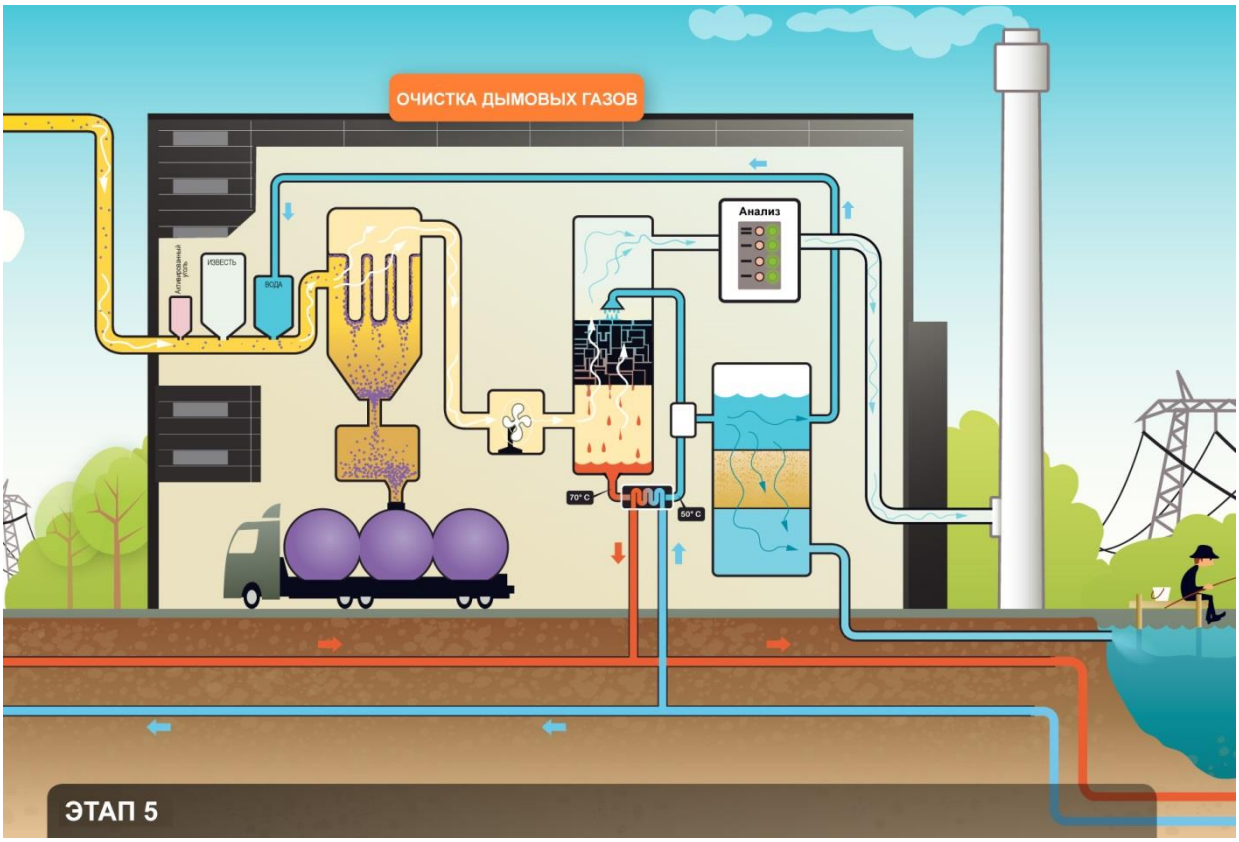
Мусор подготавливается для использования в качестве топлива. Манипуляторы с грейферным захватом переносят мусор в дробильный агрегат («Тиранозавр»), который перемалывает мусор до частиц размером с кредитную карту. Затем происходит извлечение металла, который отправляется на переработку. Остальной мусор перемещается около большого вентилятора. Тяжелые материалы (камни, стекло, керамика) задерживаются на этом этапе и отправляются в переработку или на свалку. Легкие компоненты, подлежащие сжиганию, отправляются в бункер готового топлива. В бункерах хранится топливо, достаточное для работы станции в течение 5-6 дней. Здесь также имеются грейферные краны-манипуляторы, перемещающие топливо и выгружающие его на ленту конвейера для подачи в котельную.



Топливо сжигается в котельной. Топливо поступает в элеваторную башню и транспортируется далее вниз в котел. Технология котла предусматривает наличие т.н. псевдоожиженного слоя, т.е. сжигание происходит совместно с горячим расплавленным песком. Это позволяет достичь более равномерного и эффективного расхода топлива. Коэффициент полезного действия котла составляет более 90%. Температура в котле составляет ок. 900 °C. При этой температуре сжигаются вредные для окружающей среды компоненты. Горячий дымовой газ подогревает воду до состояния пара, который подается на турбину, в то время как дымовой газ далее направляется в систему очистки.



Генерация тепловой и электроэнергии. Горячий водяной пар вращает ротор турбины. Турбина передает энергию на генератор, который отводит электроэнергию через трансформатор в единую национальную электросеть. Водяной пар также подогревает трубы центрального отопления, и тепло поступает в систему. Пар охлаждается, превращается в воду и отводится назад в котельную. В аппаратной осуществляется круглосуточный контроль и адаптация параметров системы в зависимости от времени года и температуры воздуха.



Дымовые газы очищаются от опасных веществ. Цель очистки — превратить опасные для окружающей среды вещества в твердые материалы. Для этого используется активированный уголь, известь и вода, которые образуют связанные частицы с газообразными окислами и тяжелыми металлами. Через большой рукавный фильтр частицы опасных отходов отделяются и отправляются в переработку. Остающийся дымовой газ очищается водой, которая связывает загрязняющие компоненты. при этом температура воды повышается, и это тепло отводится в тепловую сеть для извлечения полезной энергии. Вода вновь используется в цикле очистки дымовых газов, а небольшое ее количество сбрасывается в озеро Меларен. Остатки дымовых газов анализируются на содержание опасных веществ и выводятся через трубу в атмосферу.

Электроэнергия и тепло поступают в жилые дома. Электроэнергия поступает потребителям, минуя трансформаторные станции. Тепло поступает по трубам теплоэлектроцентрали, проложенным под землей.