




Станции сжигания осадка сточных вод и куриного помёта – это эффективное решение утилизации отхода, генерации энергии и возможность извлечения фосфора

17-19.06.2014

РОССИЙСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФОРУМ

Outotec



**Миссия Outotec :
Рациональное
использование
природных ресурсов Земли**

Что такое осадок городских сточных вод???

THE PERIODIC TABLE

	THE PERIODIC TABLE																																													
	1 <i>IA</i>																	18 <i>VIIIA</i>																												
1	H 1 1.008 Hydrogen																	He 2 4.00 Helium																												
2	Li 3 6.94 Lithium	Be 4 9.01 Beryllium																	B 5 10.81 Boron	C 6 12.01 Carbon	N 7 14.01 Nitrogen	O 8 16.00 Oxygen	F 9 19.00 Fluorine	Ne 10 20.18 Neon																						
3	Na 11 22.99 Sodium	Mg 12 24.31 Magnesium	3 <i>IIIB</i>	4 <i>IVB</i>	5 <i>VB</i>	6 <i>VIB</i>	7 <i>VII B</i>	8 9 10 <i>VIIIB</i>			11 <i>IB</i>	12 <i>IIB</i>	Al 13 26.98 Aluminum	Si 14 28.09 Silicon	P 15 30.97 Phosphorus	S 16 32.07 Sulfur	Cl 17 35.45 Chlorine	Ar 18 39.95 Argon																												
4	K 19 39.10 Potassium	Ca 20 40.08 Calcium	Sc 21 44.96 Scandium	Ti 22 47.88 Titanium	V 23 50.94 Vanadium	Cr 24 52.00 Chromium	Mn 25 54.94 Manganese	Fe 26 55.85 Iron	Co 27 58.93 Cobalt	Ni 28 58.69 Nickel	Cu 29 63.55 Copper	Zn 30 65.39 Zinc	Ga 31 69.72 Gallium	Ge 32 72.61 Germanium	As 33 74.92 Arsenic	Se 34 78.96 Selenium	Br 35 79.90 Bromine	Kr 36 83.80 Krypton																												
5	Rb 37 85.47 Rubidium	Sr 38 87.62 Strontium	Y 39 88.91 Yttrium	Zr 40 91.22 Zirconium	Nb 41 92.91 Niobium	Mo 42 95.94 Molybdenum	Tc 43 (97.9) Technetium	Ru 44 101.07 Ruthenium	Rh 45 102.91 Rhodium	Pd 46 106.42 Palladium	Ag 47 107.87 Silver	Cd 48 112.41 Cadmium	In 49 114.82 Indium	Sn 50 118.71 Tin	Sb 51 121.76 Antimony	Te 52 127.60 Tellurium	I 53 126.90 Iodine	Xe 54 131.29 Xenon																												
6	Cs 55 132.91 Cesium	Ba 56 137.33 Barium	La 57 138.91 Lanthanum	Hf 72 178.49 Hafnium	Ta 73 180.95 Tantalum	W 74 183.85 Tungsten	Re 75 186.21 Rhenium	Os 76 190.2 Osmium	Ir 77 192.22 Iridium	Pt 78 195.08 Platinum	Au 79 196.97 Gold	Hg 80 200.59 Mercury	Tl 81 204.38 Thallium	Pb 82 207.2 Lead	Bi 83 208.98 Bismuth	Po 84 (209) Polonium	At 85 (210) Astatine	Rn 86 (222) Radon																												
7	Fr 87 223.02 Francium	Ra 88 226.03 Radium	Ac 89 227.03 Actinium	Rf 104 (261) Rutherfordium	Db 105 (262) Dubnium	Sg 106 (263) Seaborgium	Bh 107 (262) Bohrium	Hs 108 (265) Hassium	Mt 109 (266) Meitnerium	Unnamed Discovery 110 Nov. 1994	Unnamed Discovery 111 Nov. 1994	Unnamed Discovery 112 1996	Unnamed Discovery 114 1999	Unnamed Discovery 116 1999	Unnamed Discovery 118 1999			Unnamed Discovery 118 1999																												
	ALKALI METALS		ALKALI EARTH METALS																		HALOGENS		NOBLE GASES																							
																	LANTHANIDES	ACTINIDES																												
																	Ce 58 140.12 Cerium	Pr 59 140.91 Praseodymium	Nd 60 144.24 Neodymium	Pm 61 (145) Promethium	Sm 62 150.36 Samarium	Eu 63 152.97 Europium	Gd 64 157.25 Gadolinium	Tb 65 158.93 Terbium	Dy 66 162.50 Dysprosium	Ho 67 164.93 Holmium	Er 68 167.26 Erbium	Tm 69 168.93 Thulium	Yb 70 173.04 Ytterbium	Lu 71 174.97 Lutetium																
																	Th 90 232.04 Thorium	Pa 91 231.04 Protactinium	U 92 238.03 Uranium	Np 93 237.05 Neptunium	Pu 94 (240) Plutonium	Am 95 243.06 Americium	Cm 96 (247) Curium	Bk 97 (248) Berkelium	Cf 98 (251) Californium	Es 99 252.08 Einsteinium	Fm 100 257.10 Fermium	Md 101 (257) Mendelevium	No 102 259.10 Nobelium	Lr 103 262.11 Lawrencium																



www.hmpublishing.com

© Hayden-McNeil Specialty Products

Outotec: Технология сжигания

Что такое куриный помёт???

- “Озера помета” без флоры и фауны
- Отход 3-го класса опасности
- Загрязнение почвы
- Эвтрофикация
- Антисанитария
- Характерный запах



Проблемы захоронения на полигонах

1

- Полигоны являются потенциальным источником загрязнения атмосферы и подземных вод (**экологическая проблема**)

2

- Заполнение иловых карт и накопителей до критических отметок
- Ежегодная необходимость в выделении новых площадей под полигоны

3

- Не эффективное использование земельного участка

4

- Запах

Виды размещения

- Сельское хозяйство:

→ Риск заражения пищевых продуктов гормонами, опасными веществами

- Полигоны:

→ С 2005 года ЗАПРЕЩЕНО в ЕС

- Попутное сжигание:
большие угольные электростанции,
цементные печи,
установки для сжигания отходов ...

→ Потеря фосфатов, только краткосрочные контракты, определённые ограничения

- Сушильные станции

→ Высокий уровень потребления энергии

- Сжигание

→ Экологически безопасное и эффективное решение

Альтернатива полигонам

СТОКИ



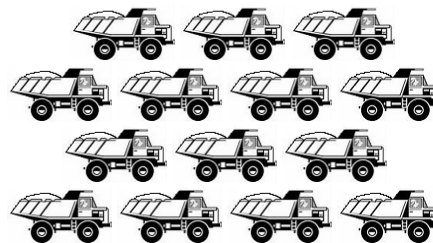
ЖФ



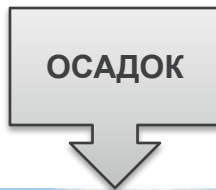
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



ОС



ОСАДОК

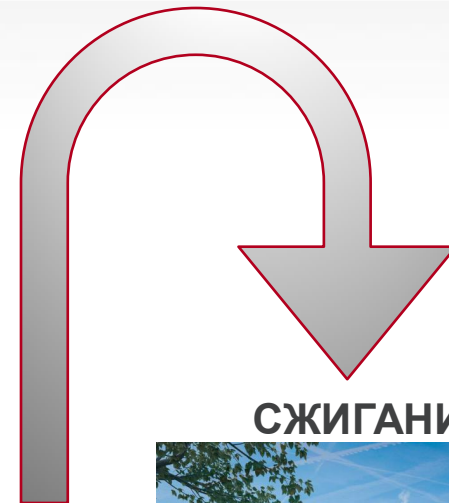


Система водоотведения

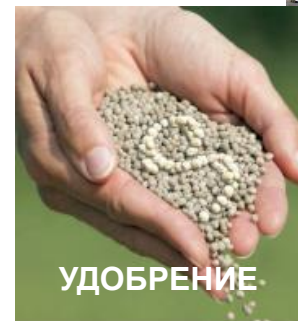
Отходы при промывке канализационных сетей, осадок от зачистки канализационных колодцев



НА ПОЛИГОН



СЖИГАНИЕ



УДОБРЕНИЕ

ЗОЛА =
1/15
ОСАДКА



Outotec: Технология сжигания
Все права защищены.
Не является публичной офертой.

Outotec

CH₄ в 21 раз превосходит CO₂ по потенциалу парникового эффекта

Сжигание осадка существенно снижает выбросы парниковых газов !!!

CO₂

Метан CH₄

Crossness Sludge Incinerator (Kent)

Сжигание: + > (!)

- (!) Требуется использования специальных камер сгорания, устойчивых к ржавчине. **Специализация Outotec. Особые конструкция и исполнение котла**
- (!) Требуется больших вложений. **Outotec предлагает банки-партнёры (ЕС и РФ)**
- (!) Требуется качественного контроля за процессом горения и выбросом выхлопных газов. **Специализация Outotec**

- + Малое количество готового материала (золы)
- + Положительный энергетический баланс даже при 70% влажности
- + Зола может быть использована в качестве удобрения или его составного компонента
- + Технология зарекомендовала себя во многих странах
- + Нет утечки биогенов
- + Производитель чистой энергии

Outotec: Технология сжигания

Заводы по сжиганию осадков Outotec



Outotec: Технология сжигания

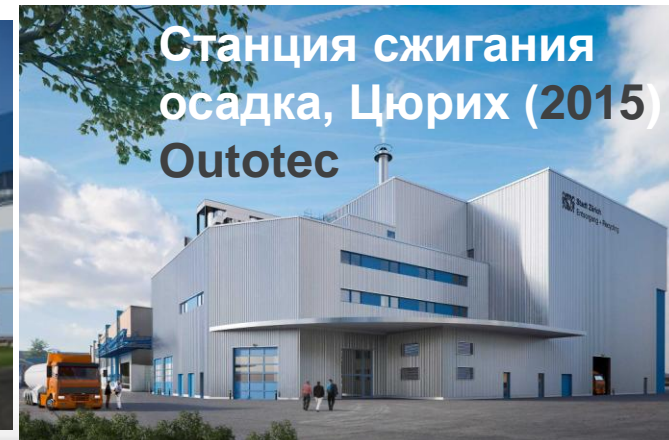
Примеры станций сжигания

- Более 250 построенных станций по всему миру
- Экспертный опыт строительства и эксплуатации
- Знания и Технологии

Станция сжигания осадка на ЮЗОС, С-Петербург (2008г)
BAMAG

Станция сжигания осадка на ЦСА, С-Петербург (проектирование 2014)
Outotec

Станция сжигания
Брабант,
Нидерланды (1995)
Thyssen



ПРИМЕР: для города с 1 000 000 жителей

- ~ 110 000 тонн обезвоженного осадка в год (влажность ~ 75%)
- 300 тонн обезвоженного осадка в день (влажность ~ 75%)
- СВ ~ 25%
- 365 дней / 8000 норм.рабочих часов = 13,7 т обезвоженного осадка в час
- 13,7 т/ч * 25% СВ = 3,4 т СВ/ч x 24 ч = 82 т СВ / день
- 82 т СВ/день * 365 д = 27 400 т СВ в год

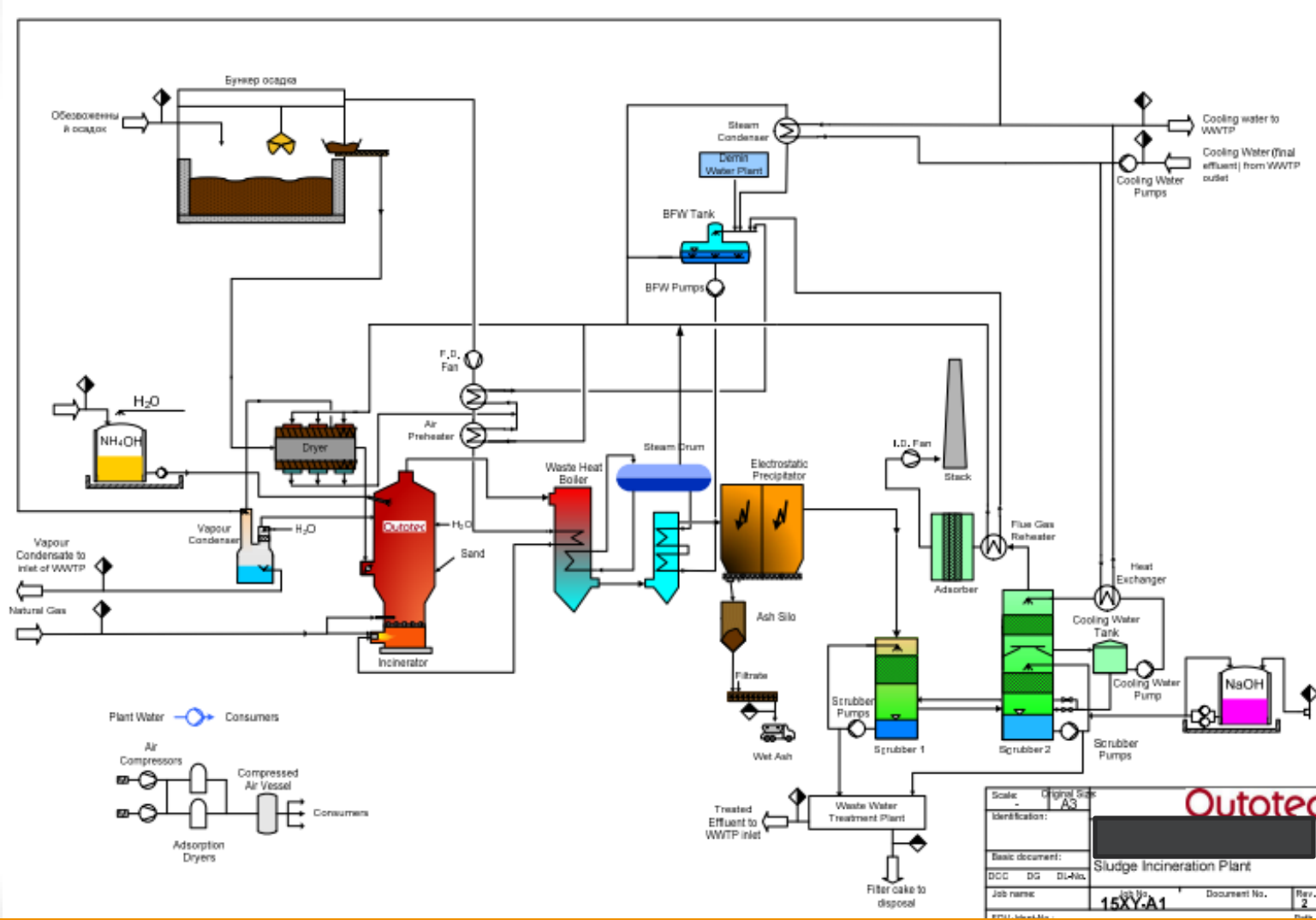
- Содержание СВ после обезвоживания обычно ~ 22 - 28%

- Зольность обычно ~ 32-35%

- Теплофикационная способность органической массы ~ 17 – 22 000 кДж/кг

- Печь с «кипящим слоем», производительностью 3,4 тонн СВ/час
* **Выбросы в соответствии со стандартами ЕС (Директива 2000/76/ЕС)**

ПРИМЕР: Технологическая схема: сжигание осадка без генерации

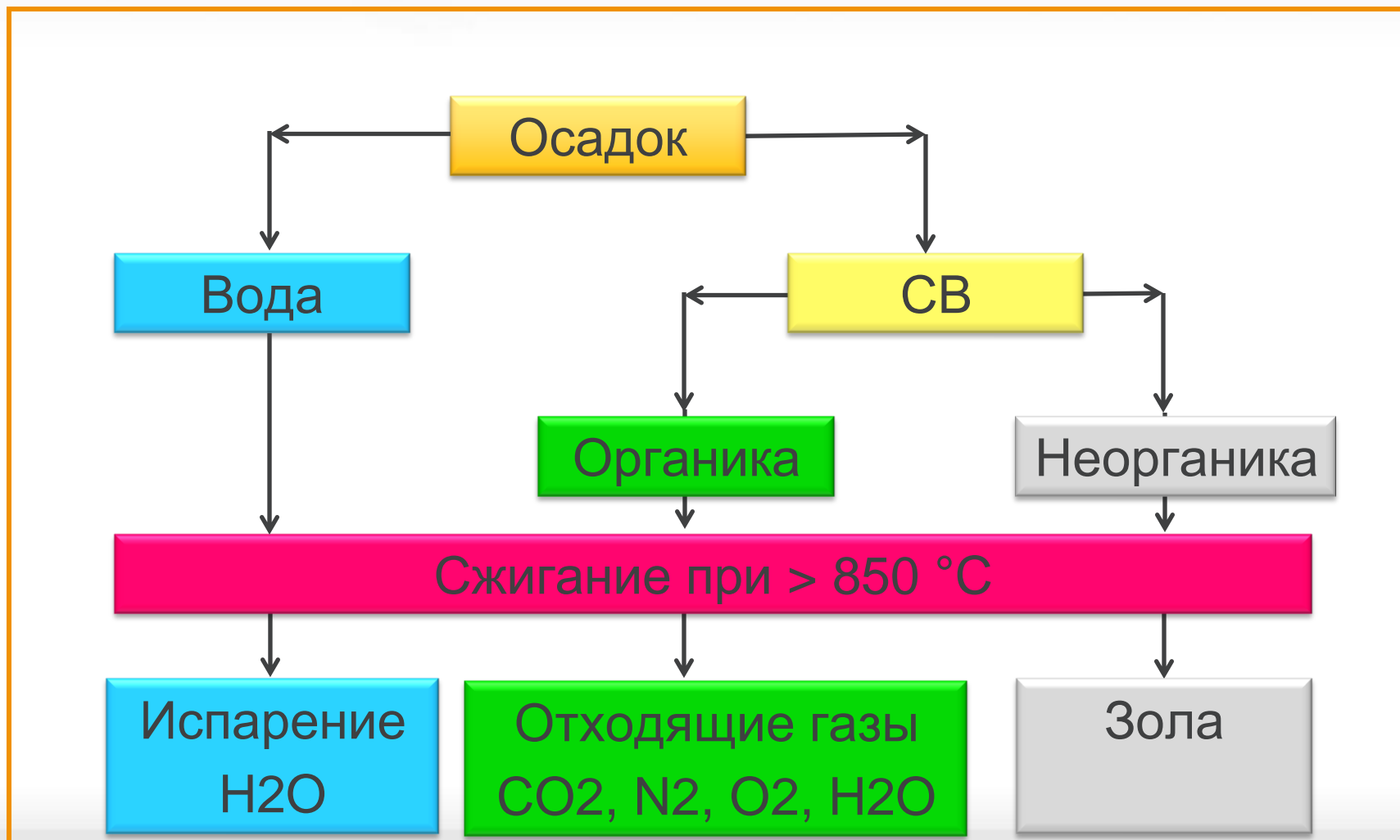


Outotec: Технология сжигания

Все права защищены.
Не является публичной офертой.



Процесс сжигания



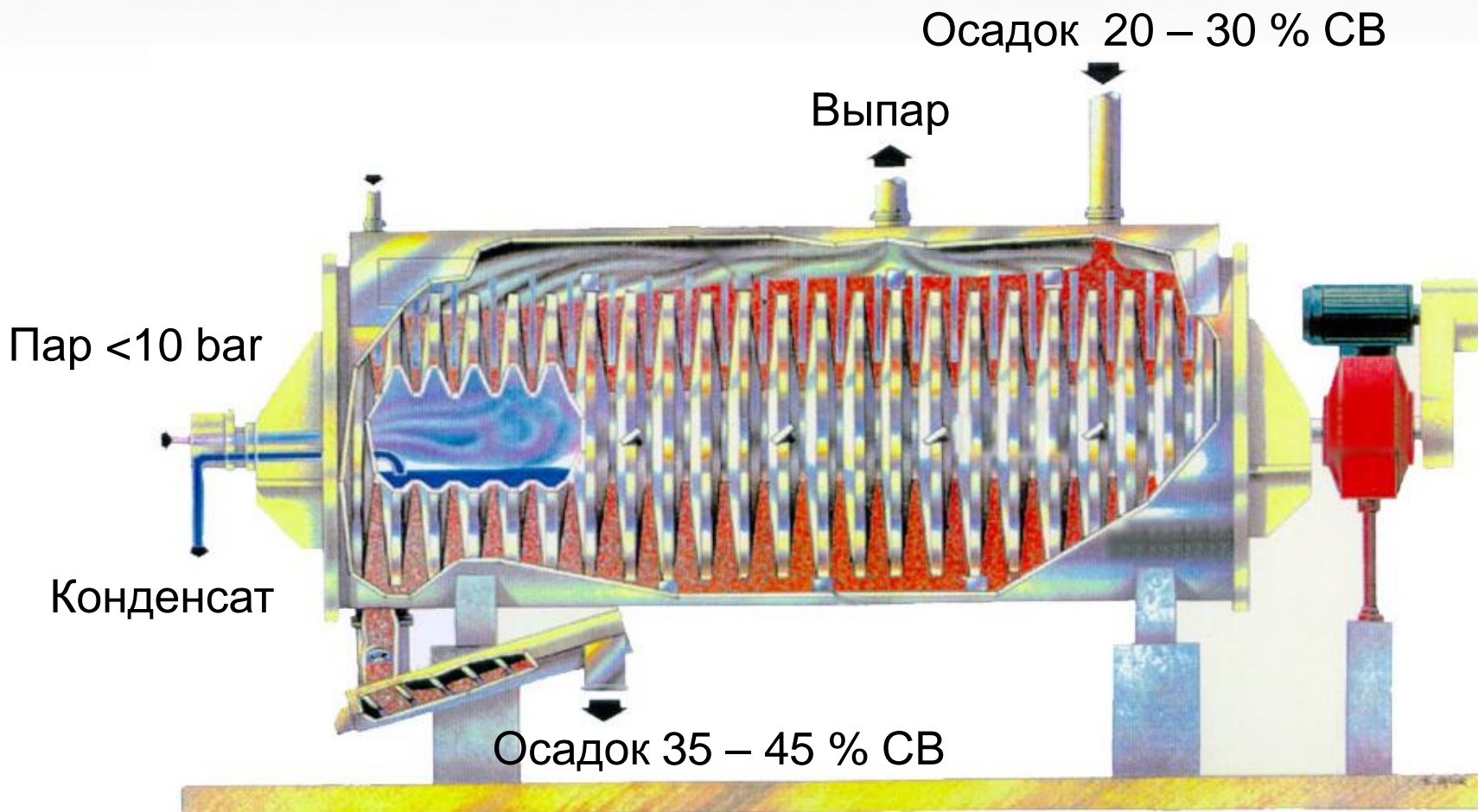
Outotec: Технология сжигания

Особенности экологически-чистого решения Outotec

- **Предварительная сушка осадка в случае повышенной влажности**
- **Комёл Outotec с «кипящим» слоем**
- **Система SNCR - селективное некаталитическое восстановление: снижение эмиссии оксидов азота NO_x**
- **3-х стадийная очистка отходящих газов**
- **Очистка стоков со скрубберов**
- **Опционально: выработка электроэнергии**

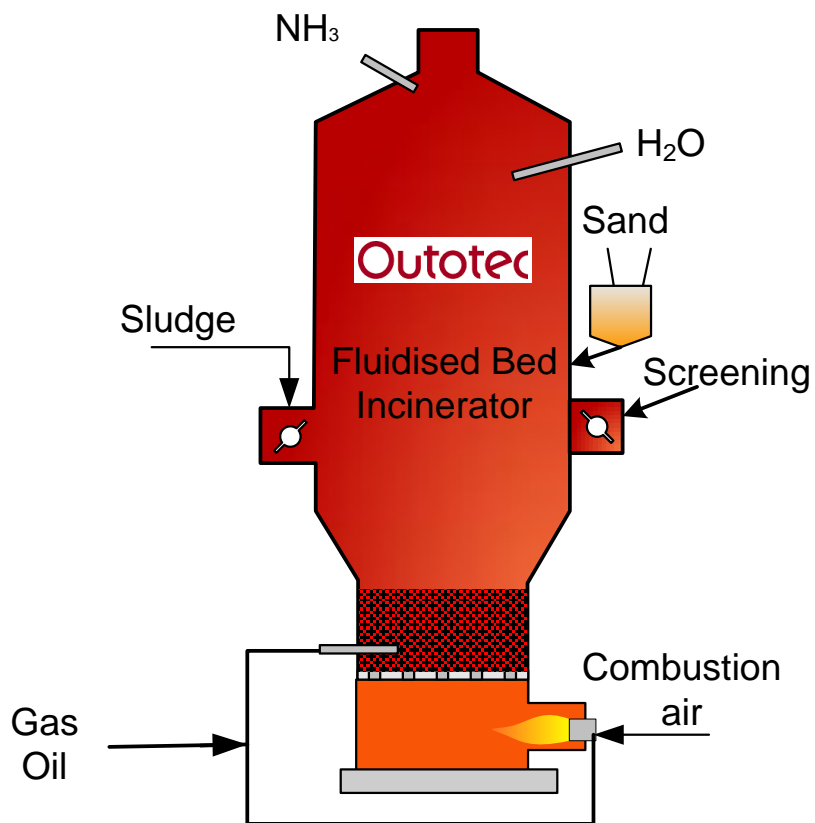
Outotec: Технология сжигания

Предварительная сушка осадка



Outotec: Технология сжигания

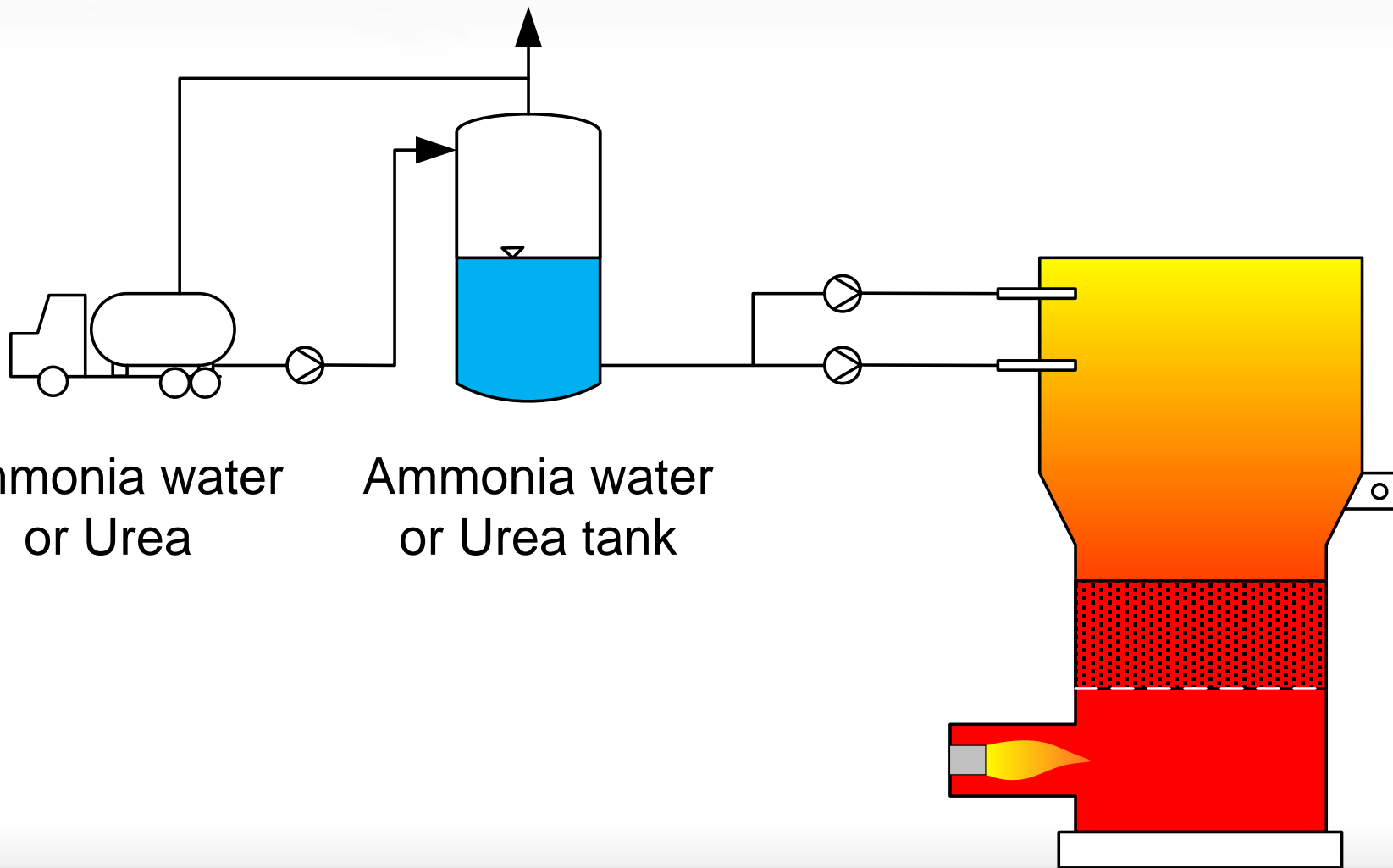
Особенности котла Outotec с «кипящим» слоем



- Низкая температура сгорания и низкое содержание избыточного воздуха, низкое образование выбросов,
- Система селективного некаталитического восстановления: **снижение** концентрации **NOx (SNCR)**
- **Высокая эффективность сгорания** и низкие выбросы CO
- **Конструкция, исключая подвижные части в зонах высоких температур** и химическую коррозию стального корпуса печи
- **Сжигание топлива с:**
 - высоким содержанием влаги (W)
 - высокой зольностью (A)
 - низкой теплотой сгорания (Q)
- Система рециркуляции и автоматической очистки «кипящего» слоя
- **«Лучшие технологии контроля выбросов» (Best available control technology (BACT) (*EPA))**

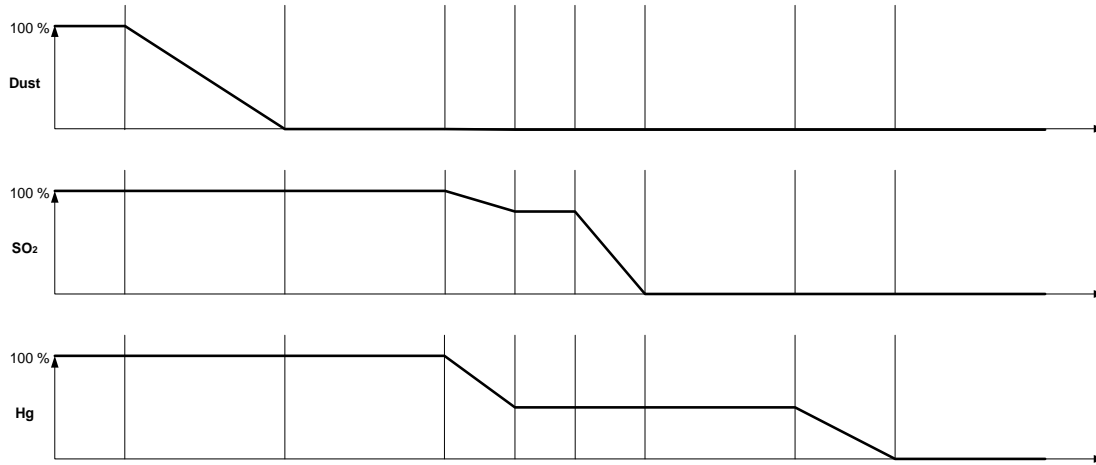
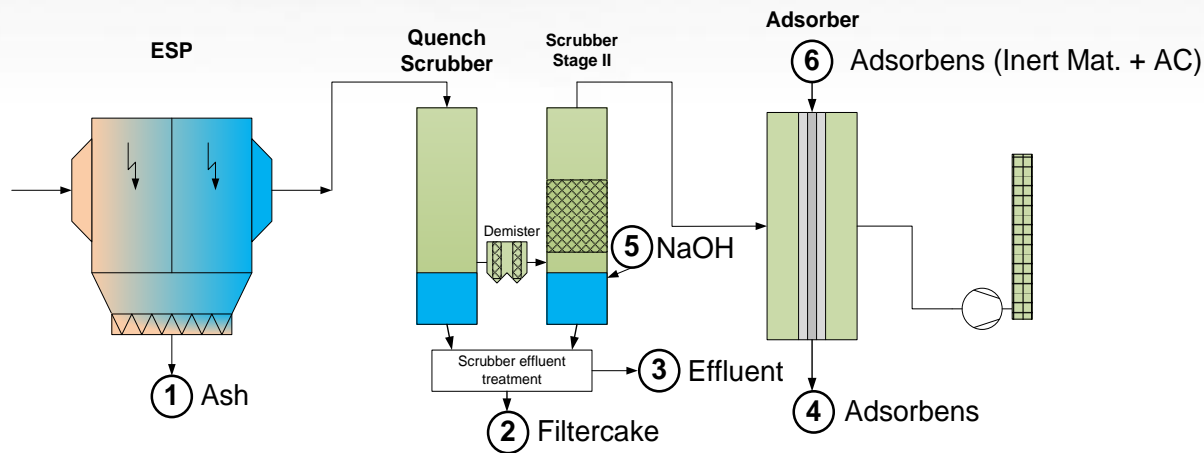
Outotec: Технология сжигания

Система SNCR - селективное некаталитическое восстановление: снижение эмиссии оксидов азота NOx



Outotec: Технология сжигания

3-х стадийная очистка отходящих газов

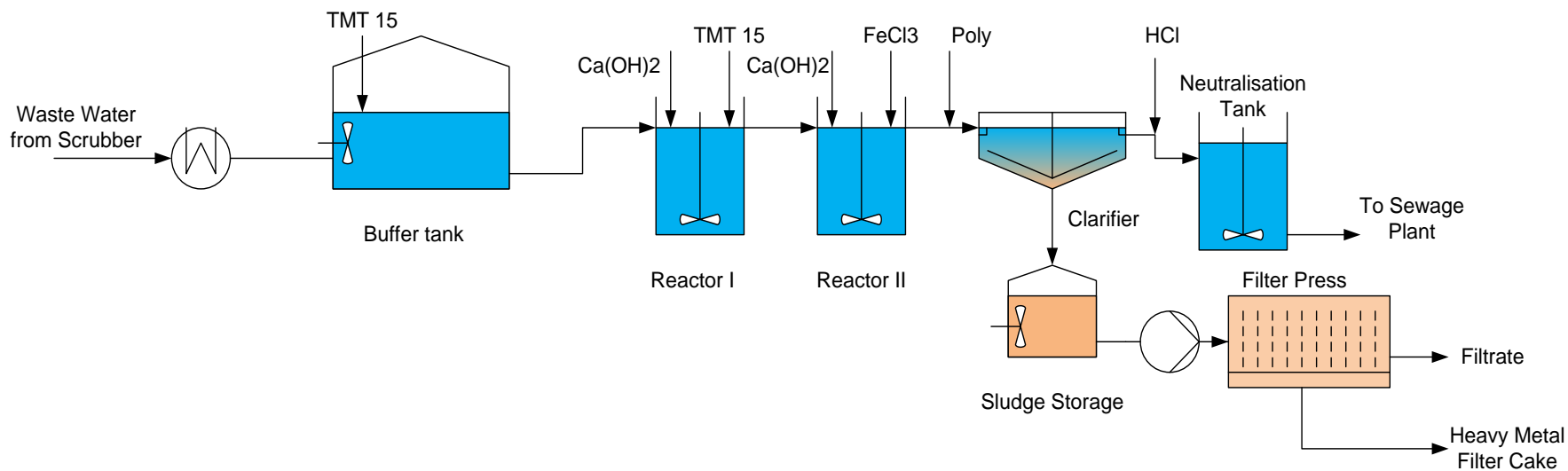


1. Электрофильтр
- удаление золы 99%

2. Система
Скрубберов
- удаление: SO₂, HCl, HF,
Hg (часть)
- Очищенная солёная
вода обратно на
ОС ВДК

3. Адсорбция
- удаление Hg
(окончательно)

Очистка сточных вод со скрубберов



Outotec: Технология сжигания

Расход химикатов

- **Каустик NaOH (30%)** ~ 200 - 600 кг/ч
(в зависимости от содержания S (серы) в осадке: для очистки газов в скрубберах (SO₂ удаление) и для подготовки питательной воды котла (небольшое количество))
- **Аммиачная вода NH₄OH (25%)** ~17 кг/ч
(для снижения эмиссии оксидов азота NO_x селективное некаталитическое восстановление СНКВ (SNCR))
- **Адсорбирующий материал (акт.уголь/инертный материал)** ~ 30 м³/год
- **Реагенты** – для ОС скрубберов
 - TMT-15 ~ 6-7 т/год
 - HCl ~ 16 т/год
 - FeCl₃ ~ 7-8 т/год
- **Прочие** - незначительная потребность

Расход ресурсов

- **Вода для охлаждения**
(с очистных сооружений) ~ 500 м³/ч
- **Техническая вода** ~ 10 м³/ч
- **Питьевая вода** ~ 1 м³/ч
- **Песок** *(зависит от содержания песка в осадке)* ~ 0 ... 30 кг/ч
- **Природный газ** ~ 30-40 м³/ч * ч
(для запуска до 800 м³/ч (2-3 раза в год по ~ 15 ч и для контроля температуры)
- **Прочие** *незначительное количество*

Образующиеся отходы

- **Зола** ~ 10 000 т/г
(производителю удобрений, цена зависит от спот-цены на бирже. В среднем за % содержание P2O5 в золе можно выручить до 30 ЕВРО/т)
- **Охлаждающая вода с ОС** ~ 500 м³/ч
(включая конденсат, сброс с продува котла ... => обратно на ОС ВДК)
- **Кек со скрубберов** ~ 9 т/г
(спец-полигон, т.к. содержит ТМ)
- **Стоки со скрубберов** ~ 2-3 м³/ч
Обычно подаётся на вход ОС
- **Адсорбенты (актив.уголь с ртутью (Hg))** ~ 25 м³/г
(Зависит от содержания Hg, м.б. сожжен на станции, либо вывезен на спец-полигон)

Ориентировочные CAPEX & OPEX

- | | | |
|--|---|-----------------------|
| ▪ CAPEX (EPC контракт) | ~ | 33 000 000 EUR |
| ▪ <u>Страхование (строительство)</u> | ~ | <u>2 000 000 EUR</u> |
| ВСЕГО: | | 35 000 000 EUR |
| ▪ Банк %+ амортизация (20 лет) | ~ | 2 800 000 EUR/г |
| ▪ OPEX в год (с расходными) | ~ | 2 500 000 EUR/г |
| ▪ Сервис в год (з/ч, персонал, работы) | ~ | 2 500 000 EUR /г |
- Персонал: ~ 15-20 человек (посменная работа)
 - Стадии П+РД +EPC = 36 месяцев

* **СТОИМОСТЬ МОЖЕТ ИЗМЕНИТЬСЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДАННЫХ И ТЕХ-ПРОЦЕССА**

Outotec: Технология сжигания

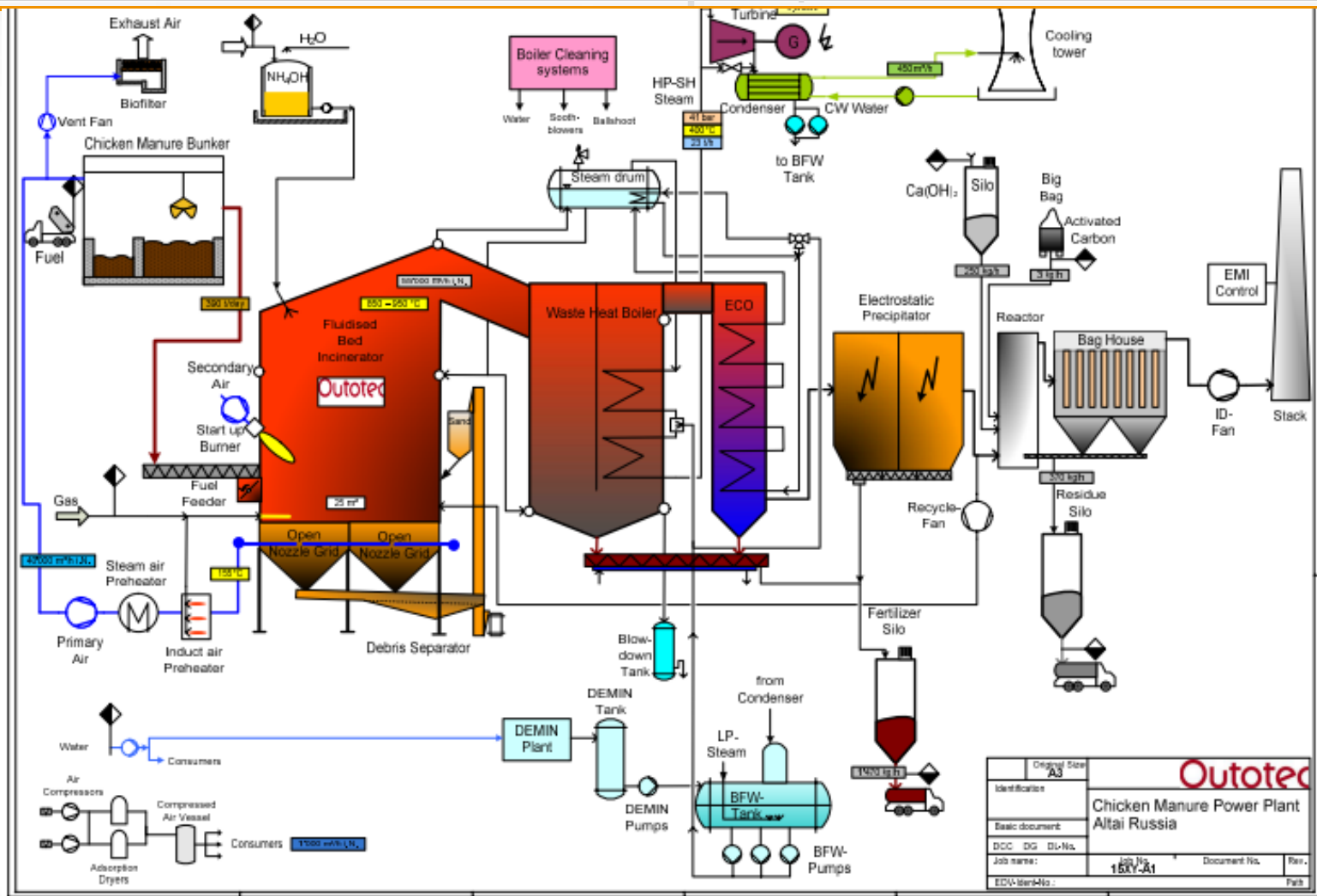
ПОКАЗАТЕЛЬ

EUR

- OPEX на т СВ 184,06
- **OPEX на т осадка 46,02**
- Стоимость сжигания на т СВ 286,37
- Стоимость сжигания на т осадка 71,59
- **Стоимость сжигания на жителя города 6,59**

*** KPI могут измениться в зависимости от данных и тех-процесса**

ПРИМЕР: Технологическая схема: сжигание помёта с генерацией



Outotec: Технология сжигания



ПРИМЕР: для птицефабрики. ДАННЫЕ

- ~ 129 000 тонн помёта в год
- ~ 387 тонн помёта в день
- СВ ~ 36 %
- Зольность ~ 23%
- 8000 рабочих часов в год
- 16, 1 т помёта в час
- 5,8 т СВ в час
- $16,1 \text{ т/ч} * 36 \% \text{ СВ} = 5,8 \text{ т СВ/ч} \times 24 \text{ ч} = 139 \text{ т СВ / день}$
- $82 \text{ т СВ/день} * 356 = 50\,808 \text{ т СВ в год}$
- Низшая Теплофикационная способность органической массы ~ 20 070 кДж/кг
- Низшая Теплофикационная способность СВ ~ 15 971 кДж/кг
- Высшая Теплофикационная способность СВ ~ 17 091 кДж/кг

***Выбросы в соответствии со стандартами ЕС (Директива 2000/76/ЕС)**

ПРИМЕР: для птицефабрики. ЭНЕРГИЯ и УДОБРЕНИЕ

- *Выработка электроэнергии* ~ 3,79 МВт*ч/ч
- *Потребление электроэнергии* ~ 1,16 МВт*ч/ч

- *Профицит электроэнергии* ~ **2,63 МВт*ч/ч**
- *Профицит электроэнергии в год* ~ **21 040 МВт*ч/г**

- *Зола для удобрения* ~ **11 000 тонн в год**

ПРИМЕР: для птицефабрики. РАСХОД

- *Вода для охлаждения 20С – 40С* ~ 450 м3/ч
- *Техническая вода* ~ 3 м3/ч
- *Питьевая вода* ~ 3 м3/ч
- *Песок* ~ 26 кг/ч
- *Са(ОН)* ~ 246 кг/ч
- *NH4OH* ~ 35 кг/ч
- *Газ* (запуск до 15ч, 2-3 раза в год остановки) ~ 1100 м3/ч
- *Отходы* ~ 3 т/г

СХЕМА ФИНАНСИРОВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

С участием ЭКА, Европейского банка и Российского банка



СХЕМА ФИНАНСИРОВАНИЯ ЛИЗИНГА ОБОРУДОВАНИЯ

С участием Российской лизинговой компании,
ЭКА, Европейского банка и Российского банка



Outotec

СТОИМОСТЬ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Для РФ покупателя стоимость финансирования под покрытие ЭКА складывается из следующих компонентов:

Процентная ставка иностранного банка

- LIBOR или EURIBOR или иная плавающая рыночная ставка (в зависимости от валюты контракта)
- Маржа иностранного банка



Оплачивается РФ Банком и перекладывается на РФ покупателя

Комиссии иностранного банка

- Commitment fee (комиссия за невыбранный лимит)
- Management fee (комиссия за организацию кредита, платится разово до получения финансирования)



Премия ЭКА

- около 3-5% разово от суммы кредита в зависимости от срока и страны Экспортера (выплачивается авансом, но может быть профинансирована на весь срок кредита)



Оплачивается РФ Банком и возмещается РФ покупателем, *может быть включена в тело кредита*

Маржа и комиссии РФ Банка

- Процентная маржа
- Комиссия за обслуживание аккредитива
- Возможные другие комиссии по решению Кредитного Комитета



Окончательная процентная ставка и комиссии обозначаются в договоре между РФ банком и покупателем

Outotec

ОСОБЕННОСТИ ФИНАНСИРОВАНИЯ С ПОМОЩЬЮ ЭКА

Преимущества

- Увеличение сроков финансирования (до 10 лет)
- Снижение стоимости финансирования по сравнению с классическим кредитом
 - Как правило LIBOR(EURIBOR) + все % = около 7-8%
- Наличие льготного периода до начала погашения (как правило период до сдачи оборудования в эксплуатацию + 6 месяцев)
- Возможность предоставления финансирования для оплаты авансового платежа
- Возможность финансирования премии ЭКА
- Возможность приобретения оборудования в лизинг со связанным финансированием
- Возможность рефинансирования (если с момента поставки оборудования прошло не более 6 месяцев)

Важные моменты

- Относительно длительный срок оформления сделки и процедуры
- Повышенные требования к клиенту в связи с длинным сроком финансирования и крупным размером кредита

Вместо дилеммы
ИЛИ энергия?
ИЛИ питательные вещества?

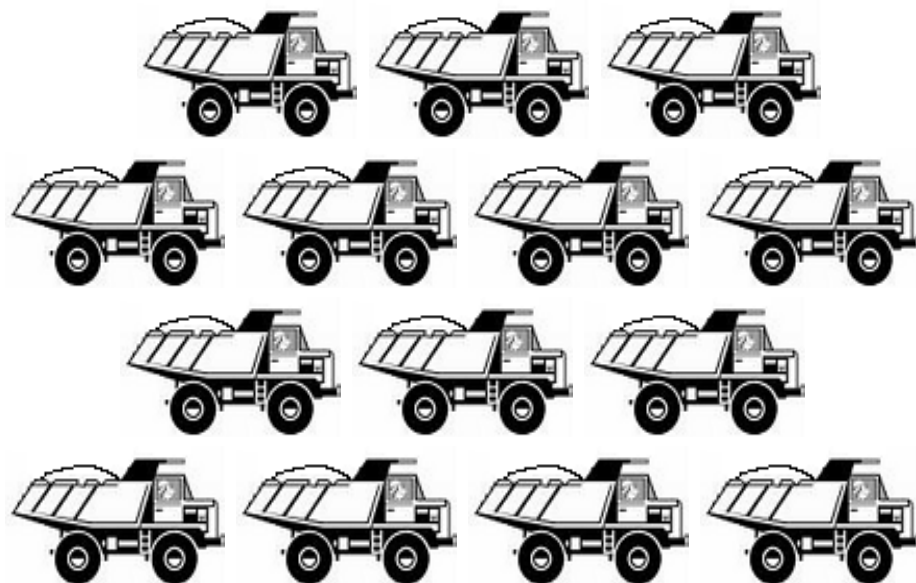


Outotec
Предлагает

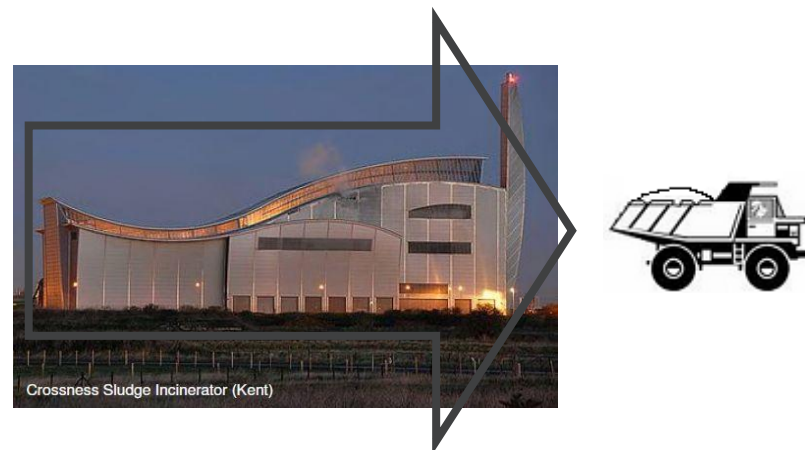
И энергию!
И питательные вещества!

Рециклинг фосфора

Сжигание является методом производства **возобновляемой энергии** и процессом **накопления питательных веществ!**



100 т биоотходов
содержит **< 4% ПИТ.В-В**



Зола 7 т
содержит **30-40% ПИТ.В-В**

Outotec: Технология сжигания

Экосистема с замкнутым круговоротом фосфора

И производство
до **90 000 т/г**
Удобрений



Например,
сжигание
1 м.тонн в год
куриного помета



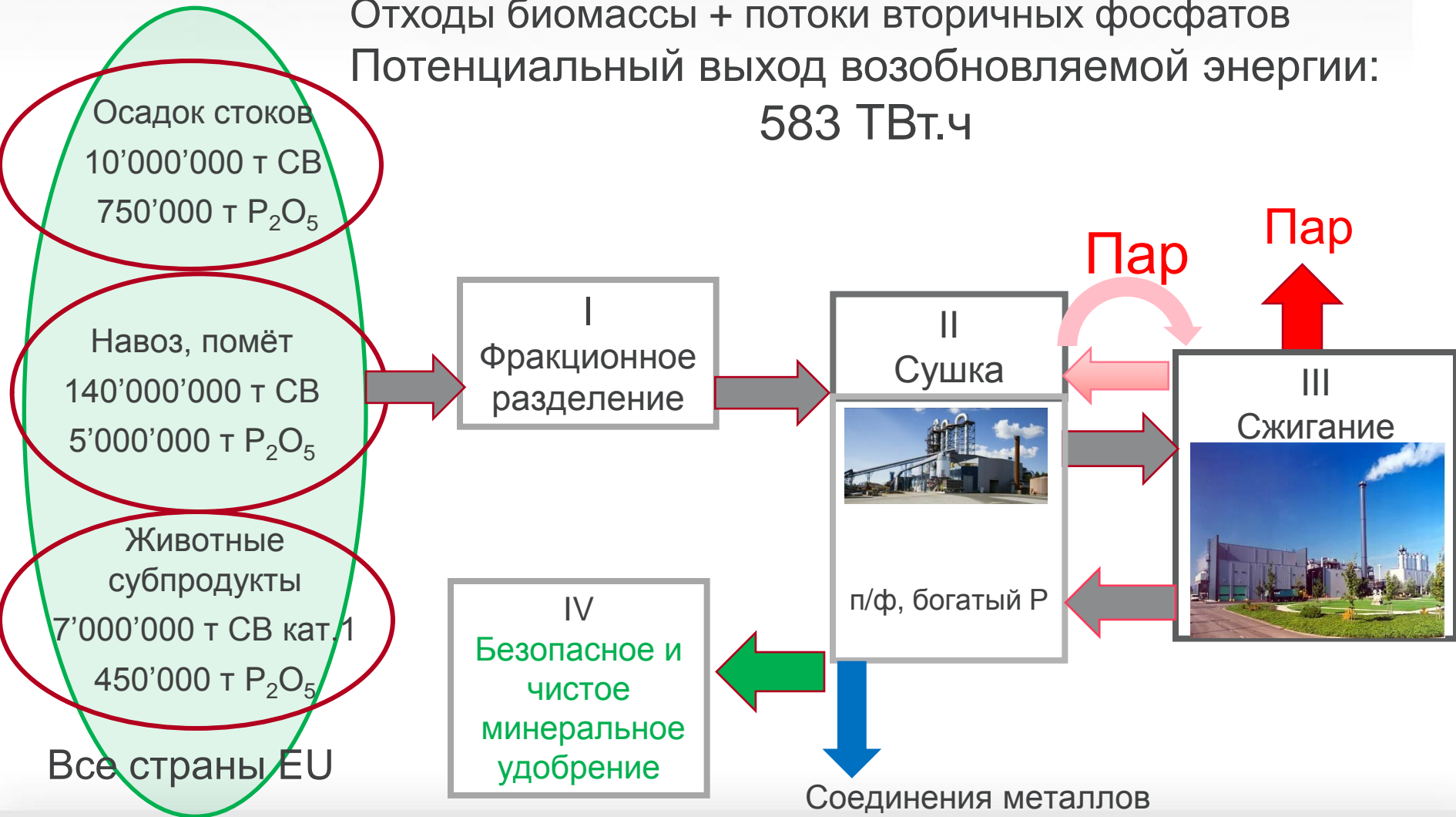
Недостающее
звено:
Собственник



Даёт выработку до
150 000 МВт*ч /г

Outotec: Пример технологической цепочки переработки биогенов в ЕС

Отходы биомассы + потоки вторичных фосфатов
Потенциальный выход возобновляемой энергии:
583 ТВт.ч



Outotec: Технология сжигания

Потенциал для 27 стран ЕС

583 ТВт*ч

Это = работе 41 АЭС

мощностью 1600 МВт и при 100% загрузке

и

6.200.000 тонн P_2O_5

Что = 200% потребления P в ЕС в год

Зола – это источник возобновляемых P+K

Первичные соединения

- Кальция, фосфата, калия, магния, серы и натрия
(30-40% P_2O_5/K_2O)

Микроэлементы

- Марганец
- Цинк
- Медь



Источник фото: BR Bock Consulting Inc.

Фосфор присутствует в основном в форме соединений фосфата кальция, который труден для усвоения с/ч культурами

Без переработки зола – не удобрение, а сырье!

Сравнение содержания P_2O_5 в золе

Substance	Фосфорит (Марокко)	D ¹⁾ Animal by-products	Зола куриного помёта	NL Pig manure 1	NL Pig manure 2	Зола осадка сточных вод
P_2O_5 %	32.97	32.50	22.71	23.60	22.00	21.30
CaO %	51.34	44.10	37.19	17.90	16.80	15.70
SiO ₂ %	2.35	1.80	3.19	15.70	10.90	21.60
Al ₂ O ₃ %	0.40	1.10	0.79	1.70	1.00	10.80
Fe ₂ O ₃ %	0.20	1.00	1.05	2.10	11.90	16.30
MgO %	0.30	3.00	6.67	13.10	11.00	2.90
Na ₂ O %	0.80	7.90	3.59	1.60	1.80	1.00
K ₂ O %	0.10	2.90	17.17	6.80	7.70	1.00
SO ₃ %	1.70	4.30	6.71	6.10	11.70	5.00
Cd mg/kg P ₂ O ₅	51.60	0.92	21.09	10.17	12.72	13.76
Pb mg/kg P ₂ O ₅	9.10	26.77	475.56	33.89	36.36	943.67
Zn mg/kg P ₂ O ₅	700.00	1'415.38	12'091.59	31'355.93	25'000.00	10'239.43

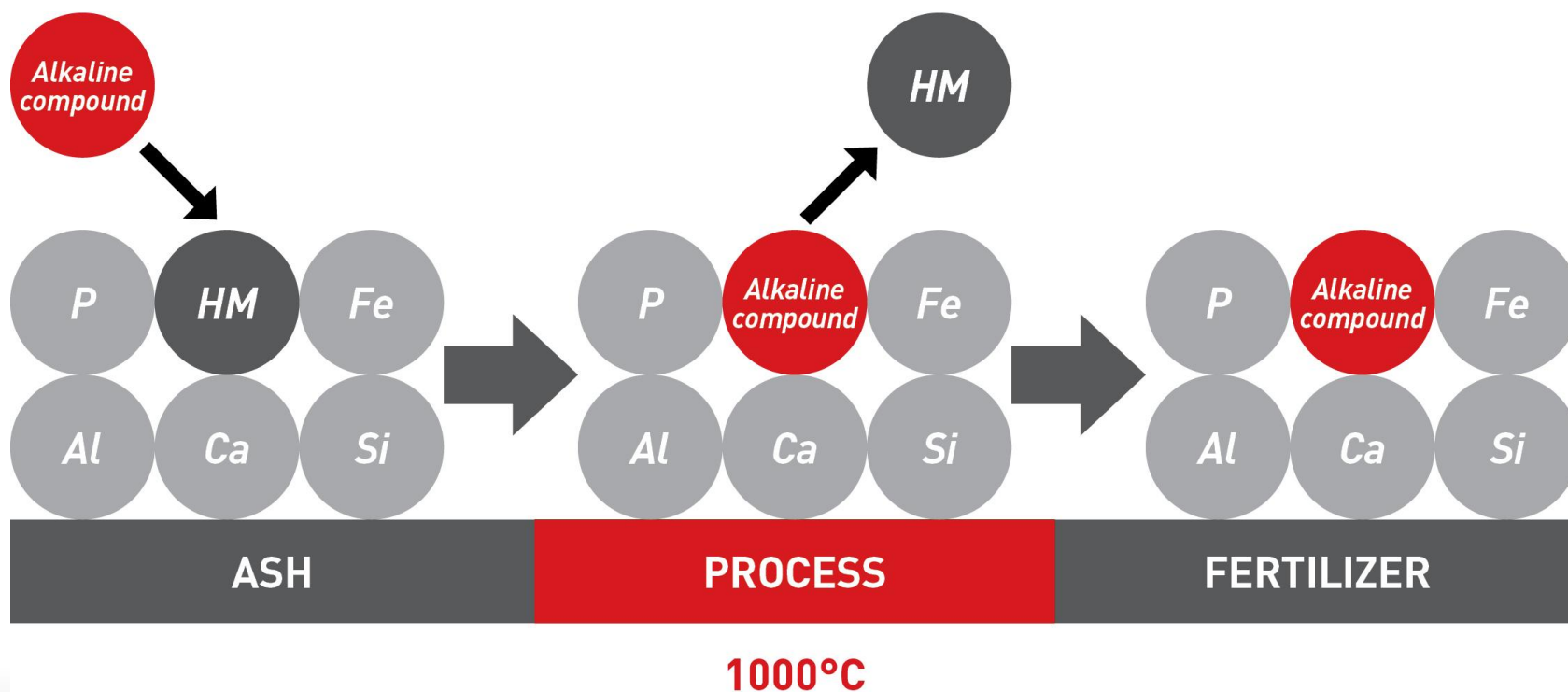
Outotec: Технология сжигания

Все права защищены.
Не является публичной офертой.

Outotec

Outotec ASH-DEC технология

- Удаление ТМ (кадмий, свинец ...)
- Готовое удобрение
- Щелочные соединения фосфора усваиваются с/х культурами



Outotec: Технология сжигания

ПОЭТАПНЫЙ ПЕРЕХОД К ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ ОТХОДОВ

ПРОТОКОЛ

04.02.2014

**заседания президиума Совета при Президенте
Российской Федерации по модернизации экономики
и инновационному развитию России**



8. Минприроды России (С.Е.Донскому), Минпромторгу России (Д.В.Мантурову), Минсельхозу России (Н.В.Федорову) разработать систему мер, направленных на стимулирование производителей продукции к переработке отходов во вторичное сырье, включающих требования по поэтапному переходу к обязательной переработке отходов при строительстве животноводческих и птицеводческих предприятий, объектов пищевой промышленности и лесопромышленного комплекса, путем введения ограничений на захоронение отходов или их вывоз на поля в непереработанном виде.

Срок - 13 августа 2014 г.

КРЕДИТОВАНИЕ И СУБСИДИРОВАНИЕ

6. Минсельхозу России (Н.В.Федорову), Минпромторгу России (Д.В.Мантурову), Минприроды России (С.Е.Донскому), Минстрою России (М.А.Меню), Минэнерго России (А.В.Новаку) совместно с Минфином России, Минэкономразвития России и банками с государственным участием в приоритетном порядке проработать меры поддержки реализации инвестиционных проектов в сфере возобновляемых источников, предусматривающие в том числе увеличение срока кредитования до 10 - 15 лет и применение минимальных процентных ставок, а также механизмы их субсидирования, и представить соответствующие предложения в Минэкономразвития России до 23 июля 2014 г.

Минэкономразвития России (А.В.Улюкаеву) обобщить поступившую информацию и представить доклад в Правительство Российской Федерации.

Срок - 19 августа 2014 г.

ТОРГОВЛЯ МОЩНОСТЬЮ НА РЫНКЕ

14. Минэнерго России (А.В.Новаку), Минэкономразвития России (А.В.Улюкаеву), ФСТ России (С.Г.Новикову) представить в установленном порядке в Правительство Российской Федерации проект акта Правительства Российской Федерации, предусматривающий включение вида возобновляемой энергетики, функционирующей на основе биомассы (включая отходы производства и потребления, биогаз, газ, выделяемый отходами производства и потребления на свалках таких отходов), в перечень генерирующих объектов, функционирующих на основе возобновляемых источников энергии, в отношении которых на оптовом рынке электрической энергии (мощности) осуществляется торговля мощностью на основании договоров купли-продажи (поставки) мощности по результатам конкурсных отборов инвестиционных проектов исходя из необходимости сохранения до 2020 года общих прогнозных платежей потребителей за мощность генерирующих объектов, функционирующих на основе возобновляемых источников энергии на оптовом рынке электрической энергии (мощности).

Срок - 13 мая 2014 г.

Предложение Outotec

- Использовать комбинацию ведущих технологий и инноваций: **сжигание в кипящем слое, извлечение фосфора и улучшение состояния ОС**
- **Соответствовать стратегическим целям** и принципам государственной политики, направленным на экологически рациональное и инновационное развитие
- **Соответствовать принципам энергетической стратегии** декларирующей сокращение вредных выбросов, включая выбросы парниковых газов, сбросов стоков, а также снижение объемов отходов потребления

Проекты Outotec



Outotec: Технология сжигания

Контакты

Ростислав Баскаков

Директор по развитию. Энергетические решения.

ЗАО «Оутотек Санкт-Петербург»

В.О. 7-я линия, д.76 лит. А, офис 301

Санкт-Петербург, 199178, РФ

Тел.: +7 812 332 55 72

Моб.: +7 921 324 93 49

email: rostislav.baskakov@outotec.com

www.outotec.ru, www.outotec.com

Все права защищены. При полном или частичном копировании материалов необходима ссылка на ресурс.

Вся представленная информация носит информационный характер и ни при каких условиях не является публичной офертой, определяемой положениями Статьи 437 ГК РФ.



Спасибо за внимание!

Outotec