



Экологически чистое производство - инвестиция в будущее



**МАЛОЗАТРАТНАЯ
БЫСТРООКУПАЕМАЯ
БЕЗОТХОДНАЯ
СЕРООЧИСТКА
ДЫМОВЫХ ГАЗОВ**

www.em-eco.net.ua

Год создания	2003	
Область деятельности	Инжиниринг, изготовление, монтаж и пусконаладка	
Структура	<ul style="list-style-type: none">• конструкторско-инжиниринговый центр• производственное управление• строительно-монтажное управление	
Линейка оборудования	<ul style="list-style-type: none">• рукавные и электрофильтры• установки сероочистки («мокрая», «полусухая»)• инерционные осадители (циклоны, скрубберы)• вспомогательное оборудование	

Консорциум Энергомашэкология объединяет проектные, производственные, логистические и монтажные организации для обеспечения реализации проектов «под ключ»

Консорциум Энергомашэкология - инжиниринговая компания.

Специализируется на экологических проектах, разработке технологических схем очистки отходящих газов:

- Для предприятий тепловой энергетики 
- Для предприятий цементной промышленности, строительных материалов 
- Для предприятий черной металлургии 
- Для предприятий цветной металлургии и вторсырья 
- Для предприятий агропромышленного комплекса 
- Для биоэнергетики и др. 

В качестве газоочистного оборудования применяются собственные разработки циклонов, рукавных фильтров, электрофильтров и комбинированных уловителей.

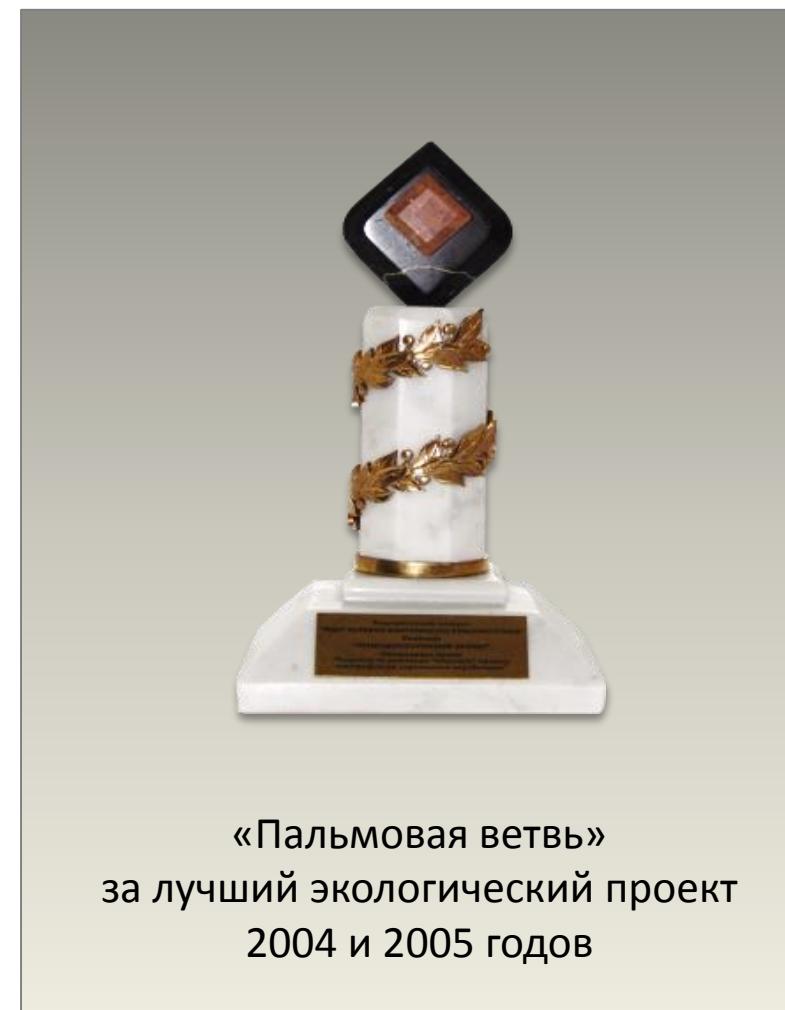
Консорциум Энергомашэкология располагает производственными мощностями в России и Украине.



Производственные мощности расположены:

- Магнитогорск (Россия)
- Запорожье (Украина)

Заказчик получает качественную продукцию от отечественной производителя



«Пальмовая ветвь»
за лучший экологический проект
2004 и 2005 годов

Очистка отходящих газов
котлоагрегата ТП-100
Два 5-ти польных электрофилтра

- Объем очищаемых газов 1 583 880 м³/ч
- Входная концентрация пыли 32,6 г/м³
- Выходная концентрация пыли 0,032 г/м³



Здолбуновский цементный завод «Волынь-цемент» Аспирация вращающейся печи №6



Трехпольный горизонтальный электрофильтр

- Объем очищаемых газов 405 000 м³/ч
- Входная концентрация пыли 17 г/м³
- Выходная концентрация пыли 0,05 г/м³



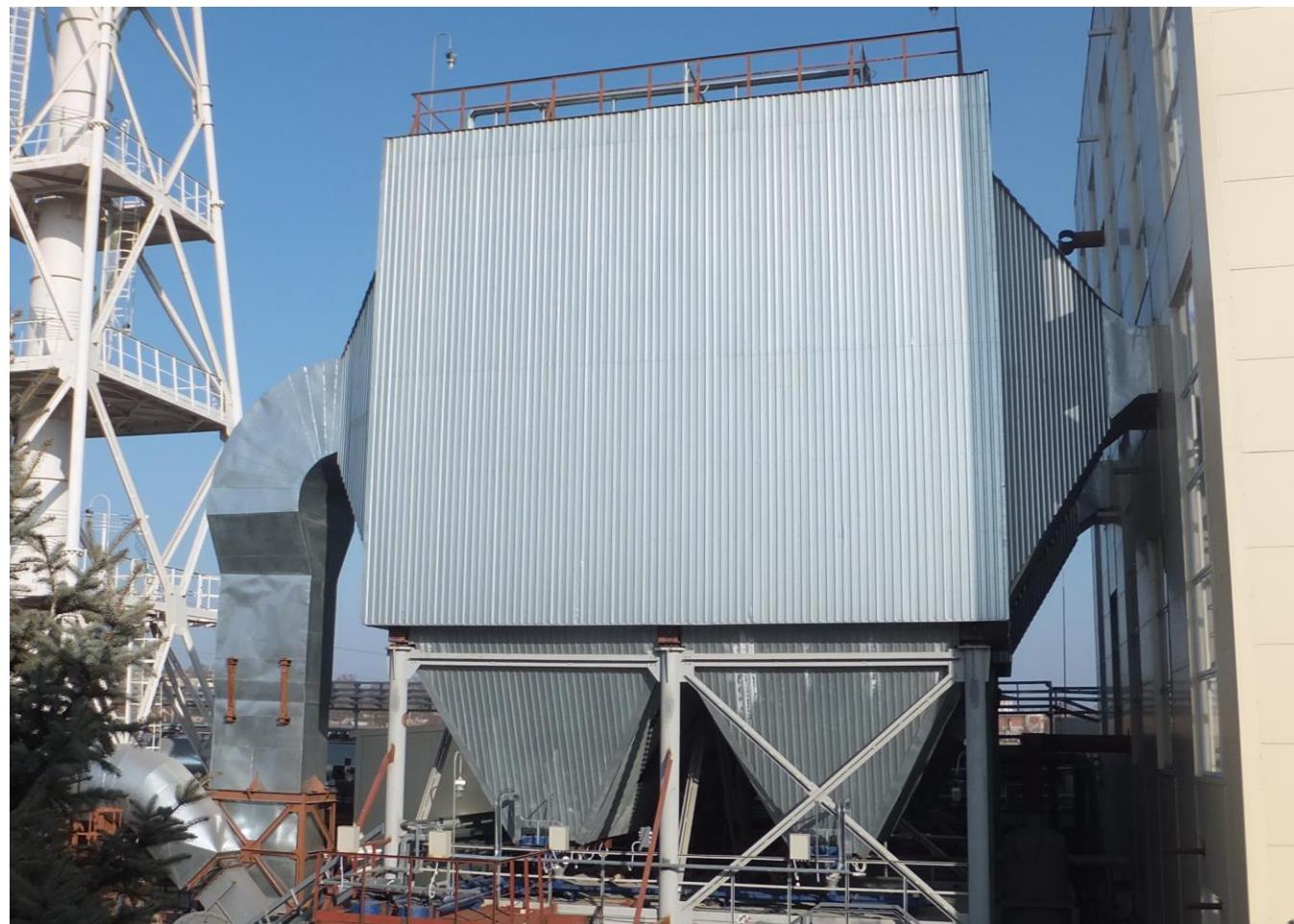
Аспирация литейного двора на
базе двух электрофильтров.
Каждый фильтр состоит из трех полей.

- Объем очищаемых газов 800 000 м³/ч
- Входная концентрация пыли 4 г/нм³
- Выходная концентрация пыли 0,046 г/нм³



Очистки дымовых газов котла,
сжигающего кородревесные
отходы

- Объем очищаемых газов 270 000 м³/ч
- Входная концентрация пыли 3,1 г/м³
- Выходная концентрация пыли 0,03 г/м³

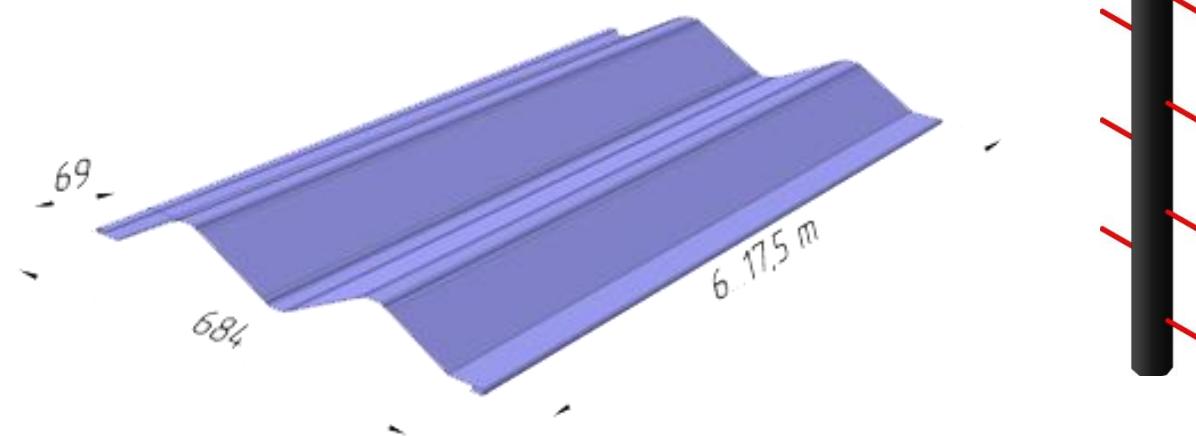
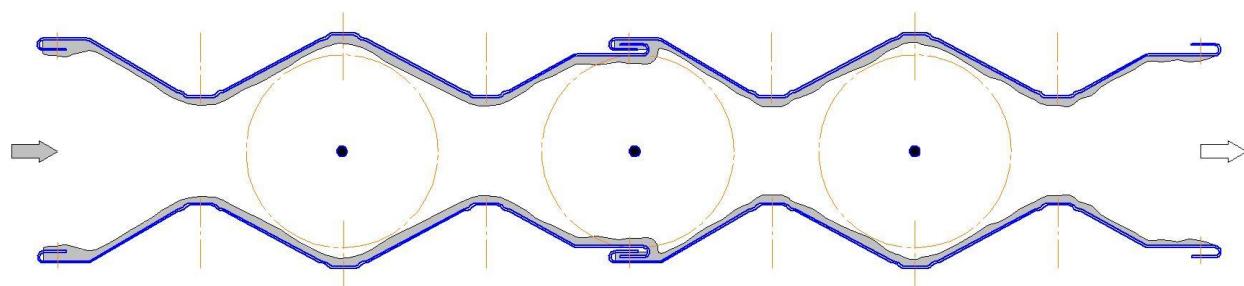


Очистки дымовых газов котлов,
сжигающих лузгу подсолнечника.
Построено два комплекса

- Объем очищаемых газов 80 000 м³/ч
- Входная концентрация пыли 6 г/м³
- Выходная концентрация пыли 0,05 г/м³

Подходы, позволяющие добиваться высокой эффективности по улавливанию твердых частиц в электрофильтрах:

- Разработаны специальные формы осадительного и коронирующего электродов, создающих высокоэффективное электрическое поле 
- Конструктив, обеспечивающий эффективную борьбу со вторичным уносом 
- Постоянное повышение эксплуатационной надежности оборудования 
- Максимальное использование внутреннего объема корпуса 



Опираясь на более чем 30-ти летний опыт научных исследований и инженерных разработок нами разработаны высокоэффективные технические решения в области электрической и тканевой очистки газов.

Остаточная запылённость потока после рукавных фильтров составляет не более 20 мг/м^3 (при необходимости достигается и не более 1 мг/м^3).

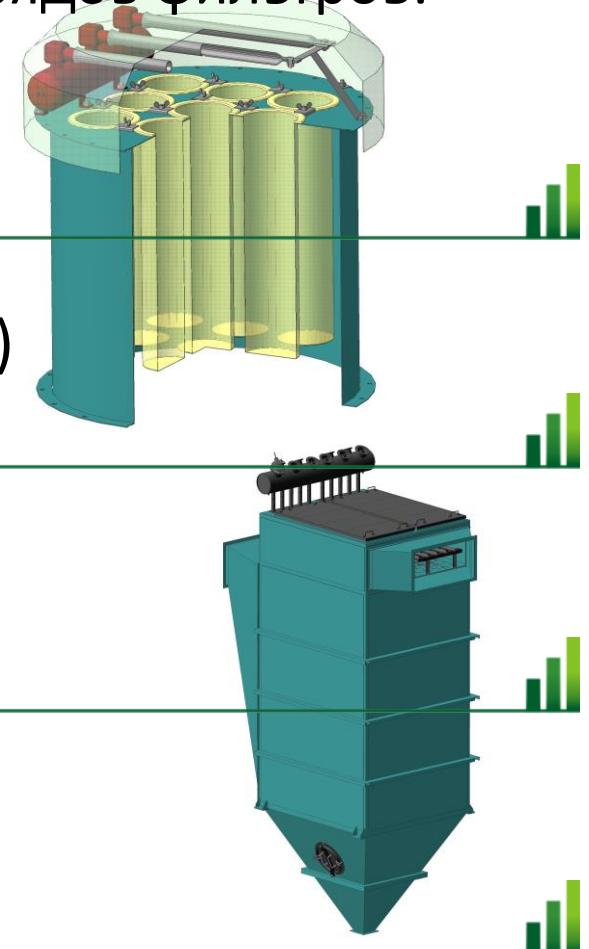
Нашими специалистами разработаны 4-е группы типоразмерных рядов фильтров:

Локальный фильтр силоса и мест пересыпки продукта
ФРУ-Л – фильтр рукавный унифицированный локальный

Фильтры рукавные с тангенциальным входом (циклофильтр)
ФРУ-Ц – фильтр рукавный унифицированный циклонный

Фильтры рукавные общепромышленного назначения
ФРУ-М – фильтр рукавный унифицированный модульный

Рукавные фильтры высокой производительности
ФРУ – Фильтр рукавный унифицированный



Опираясь на более чем 30-ти летний опыт научных исследований и инженерных разработок нами разработаны высокоэффективные технические решения в области электрической и тканевой очистки газов.

СЕРООЧИСТКА «МОКРЫЙ» СПОСОБ

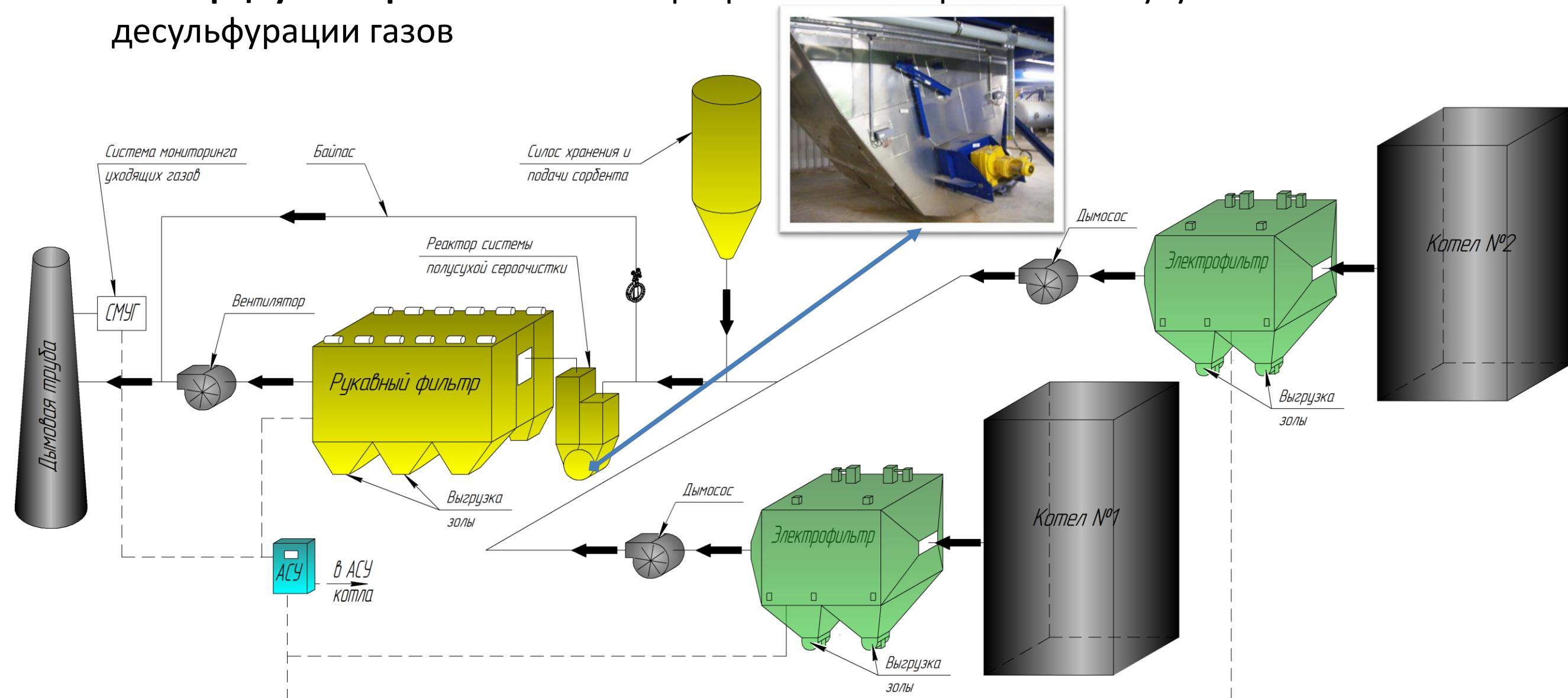
Консорциум Энергомашэкология разрабатывает проекты «мокрого» способа десульфурации газов



Разработка проектов десульфурации газов по «мокрому» способу ведется в тесном сотрудничестве с компанией Steuller (Германия).

СЕРООЧИСТКА «ПОЛУСУХОЙ» СПОСОБ

Консорциум Энергомашэкология разрабатывает проекты «полусухого» способа десульфурации газов



Разработка проектов десульфурации газов по «полусухому» способу ведется в тесном сотрудничестве с компанией Luehr Filter (Германия).

Все эффективные системы – как мокрые, так и полусухие – осуществляют многократную рециркуляцию сорбента для его наиболее полного использования и снижения затрат.

Консорциум Энергомашэкология наряду с традиционными сорбентами (известняк и «товарная» известь) предлагает интеграцию в комплекс пылегазоочистного оборудования малозатратной системы приготовления сорбента **DALSICA**.

Применение DALSICA обеспечивает:

- Повышение эффективности системы сероочистки 
- Низкие эксплуатационные затраты на очистку газов 
- Прибыльность и сравнительно быструю окупаемость сероочистки (2-3 года) 
- Утилизацию (продажу) отходов и другие привлекательные возможности 

Отличительная черта нашего Консорциума – комплексный подход

ПРОЦЕССЫ ПОЛУЧЕНИЯ СОРБЕНТА

Типовой процесс подготовки сорбента для сероочистки

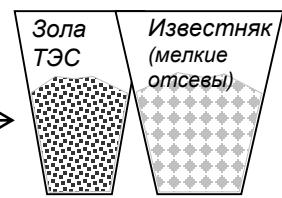
CaCO_3 – 15-25 \$/т

CaO – 120-150 \$/т



Процесс подготовки сорбента – DALSIKA

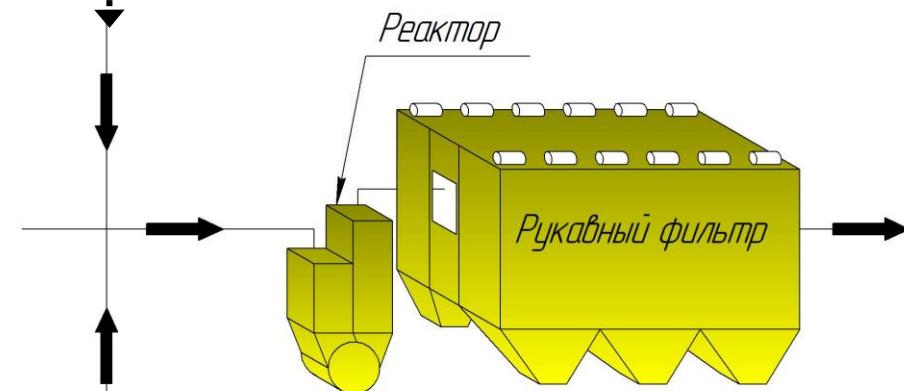
Отсев CaCO_3 – 3-5 \$/т
(фракция 0-20 мм)



Газогенератор и Печь
в одном агрегате



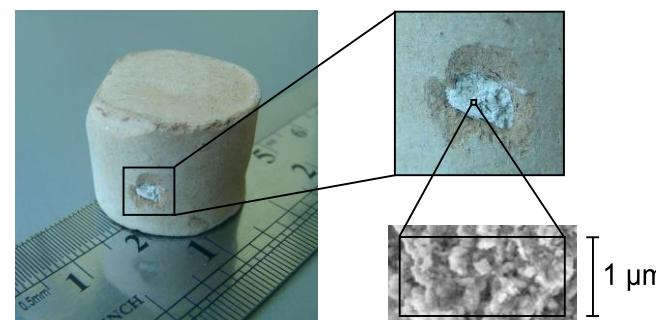
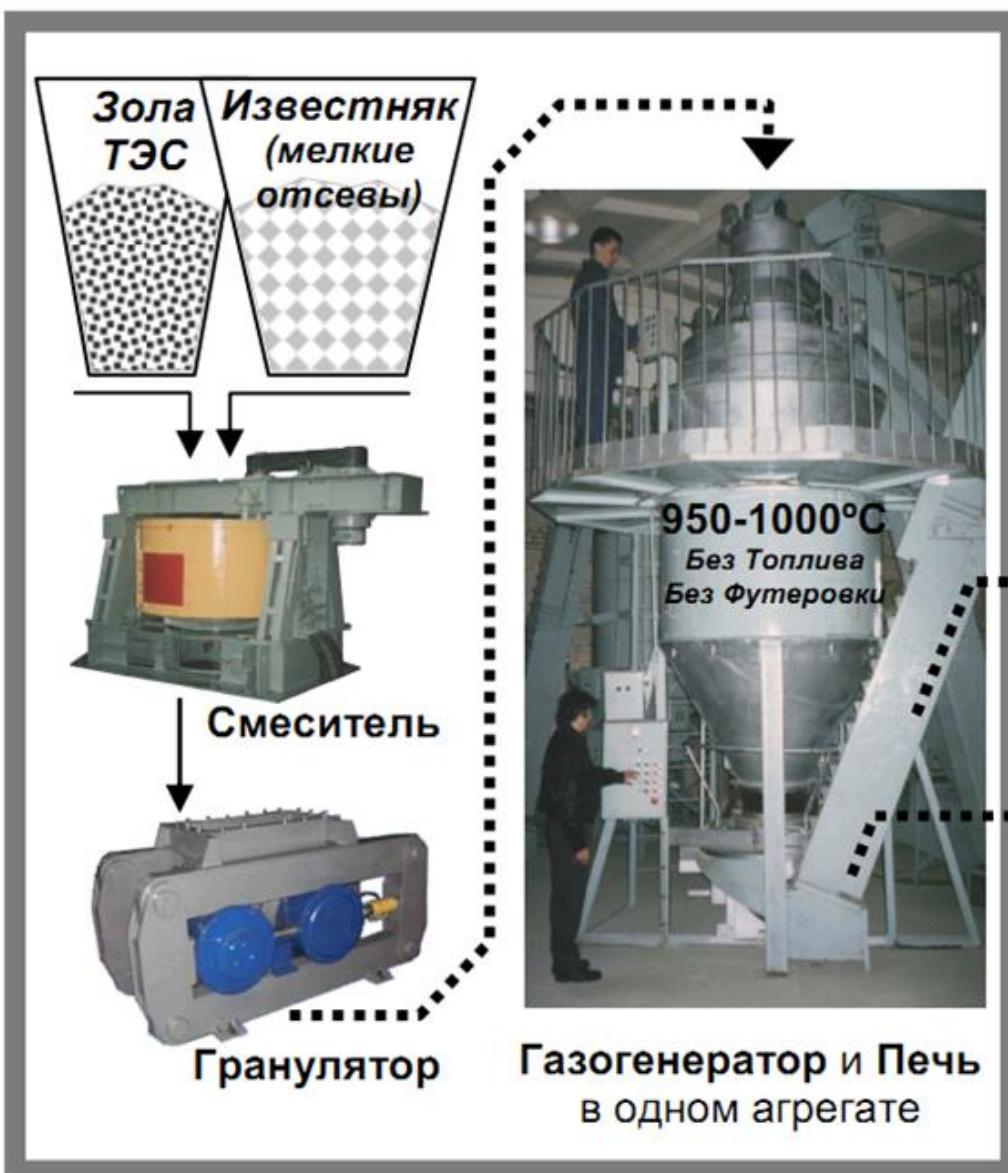
Ca(OH)_2



Сорбент DALSIKA

DALSICA – система МАЛОЗАТРАТНОГО способа приготовления сорбента для сероочистки

В золе всех ТЭС остается углерод.
Система DALSICA газифицирует его,
сжигает и генерирует синтез-газ



- Готовый сорбент – на очистку газов
- Готовое вяжущее в производство газобетона, кирпича, кладочных растворов
- Продукт для отгрузки потребителям (сорбенты, вяжущие, известь, компоненты асфальтобетонов, прочие)

ОСНОВНЫЕ ПРОЦЕССЫ:

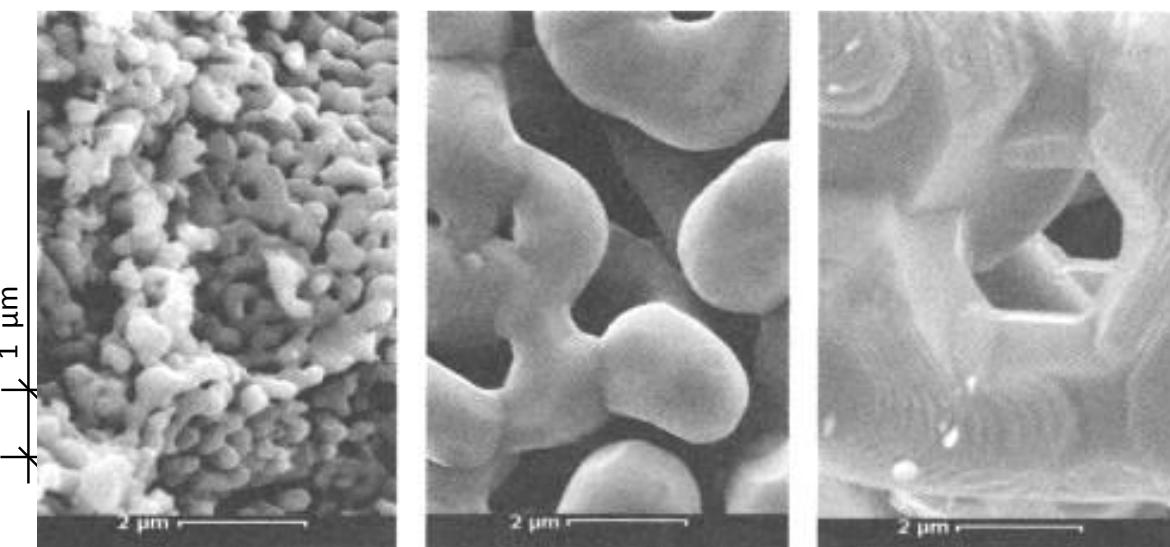
Декарбонизация известняка:
получение извести CaO и
газифицирующего газа CO₂:
 $\text{CaCO}_3 + \underline{Q} = \text{CaO} + \text{CO}_2$

Газификация углерода золы:
Получение горючего газа CO
с активацией углерода золы:
 $\text{CO}_2 + \text{C} + \underline{Q} = 2\text{CO}$

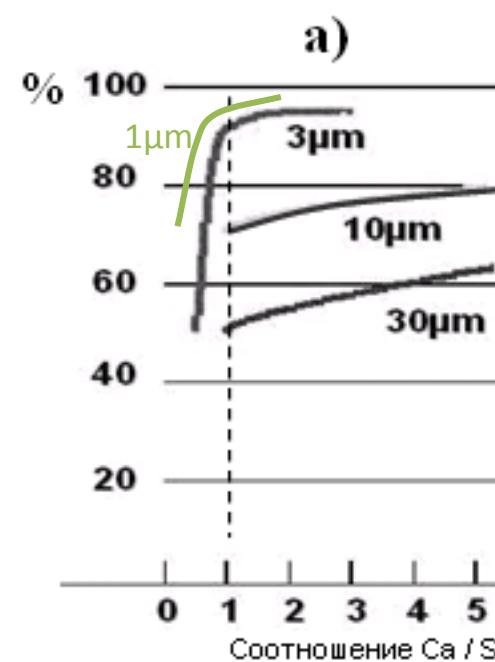
Сжигание газа CO:
 $2\text{CO} + \text{O}_2 = 2\text{CO}_2 + \underline{3Q}$

DALSICA позволяет сделать затраты на сероочистку окупаемыми

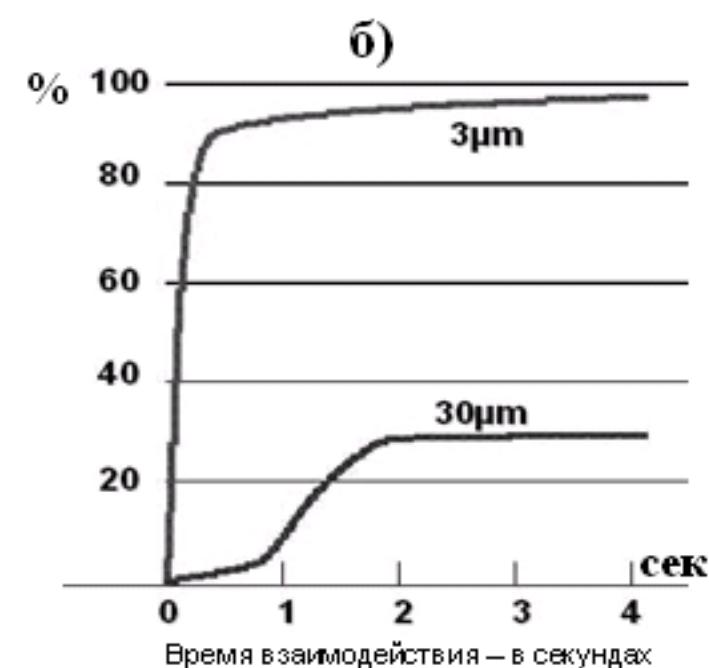
Отличия свойств извести от процесса обжига



Кристаллы CaO ≈ 0,5 микрона t° обжига ≈ 900°C	Кристаллы 2-5 микрон t° обжига ≈ 1000± °C	Кристаллы 10-20+ микрон t° обжига 1100-1200+ °C
<u>Мягкий обжиг</u>	<u>Умеренный обжиг</u>	<u>Жёсткий обжиг</u>
Печь: DALSIKA	Печь: Вращающаяся или КС	Печь: Шахтная
Без пылеуноса	Большой пылеунос	Умеренный пылеунос
Расход товарного топлива: ОТСУТСТВУЕТ	Расход топлива: Расточительный	Расход топлива: Экономичный
≈ 1 т золы ^{АШ} на ≈ 1 т извести	до 200 м³ газа / 1т извести	≈ 140 м³ газа / тонну извести
Активность: от 95% CaO	Активность: 85-95% CaO	Акт-сть: 75-85% CaO на газе. На угле – еще меньше.
Размер частиц извести		
<u>Меньше чем 1 микрон</u>	<u>5-10 микрон</u> Причина – агломерация частиц 3-5 мкм при помолё	<u>Более 30 микрон</u> Согласно ДСТУ Б В.2.7-90-99 средний размер частиц №02 (200 микрон) > 98,5%; №008 (80 микрон) > 85%.



а) Влияние дисперсности сорбента на эффективность очистки и его потребление



б) Влияние дисперсности сорбента на время протекания реакции

Эффект СамоИзмельчения мягкообожжённой ИЗВЕСТИ

Область применения продукции DALSIKA

Продукт	Применение
Известь 1, 2 или 3 сортов (или все 3 сорта): <ul style="list-style-type: none"> сухая гашеная сухая негашеная известковая суспензия 	<ul style="list-style-type: none"> заводы силикатного кирпича; заводы автоклавного газобетона производство сухих строительных смесей раскисление почв в сельском хозяйстве
Известково-зольное вяжущее	<ul style="list-style-type: none"> производство лицевого силикатного кирпича светлых теплых “керамических” тонов готовые и сухие кладочные растворы
Зольно-известковая смесь с малой добавкой цемента	Производство газобетона безавтоклавного качественного и других материалов из него
Термо- и механо- активированная зола ТЭС	Алюмосиликатный (Al-Si) активатор твердения цементов/бетонов (пуццолановая ⁺ добавка)
Сепарированная зола ТЭС (не активированная)	Компонент бетонов, отвечающий нормам ДСТУ по содержанию углерода в золе и проч
Известково-зольная смесь для дорожного строительства	Получение нормальных гудронов из кислых гудронов; приготовление асфальто-бетонных покрытий повышенной долговечности
Сорбенты для очистки дымовых газов: <ul style="list-style-type: none"> известь гашеная – суспензия или порошок смесь гашеной извести с золой сорбент композиционный высокопористый – алюмо-силикатно-кальциевый (Al-Si-Ca) 	<ul style="list-style-type: none"> серо- и многокомпонентная очистка дымовых газов крупных угольных и мазутных ТЭС, мелких ТЭЦ и котельных, а также крупных и малых заводов: • мусоросжигательных, • металлургических, • цементных и других.
Другие виды продукции – по запросу	Другие области применения – в рамках ТЭО

ОСОБЕННОСТИ МЕТОДА DALSIKA



Институт
АкадемРесурсоЭнергоПроект

Использование наиболее дешевого и доступного сырья – мелкие (5-10-20 мм) отсеvy известняковых карьеров



В качестве топлива используется зола ТЭС



Отсутствие огнеупорной футеровки в тепловом агрегате



Используется эффект самоизмельчения мягкообожжённой извести



Эффективный сорбент с широким спектром действия (SO_2 , HCl , HF , Hg) и соотношением Ca/S на уровне мокрых сероочисток



Применимость сорбента детоксикации жидких отходов мокрых сероочисток



Двойное применение продукта (вяжущее для стройиндустрии)



Газоочистное оборудование Консорциума Энергомашэкология:

- Обеспечивает европейские и отечественные нормы по выбросам в атмосферу 
- Изготавливается по утвержденным техническим условиям 
- Основные технические решения защищены патентами 
- Оборудование отечественного производства 
- Подбор оптимальных технологий и их качественная интеграция 
- По эффективности работы не уступает зарубежным аналогам при этом стоимость реализации проектов в 1,5-2 раза ниже 

Заказчик, заключая договор с Консорциум Энергомашэкология, получает полный спектр услуг в оговоренных Договором границах и организацию, несущую ответственность за результат

БЛАГОДАРИМ ЗА ВНИМАНИЕ

Подробная информация доступна на сайтах:

«Консорциум Энергомашэкология»

+38 050 484 24 31, umyagkov@em-eco.net.ua, www.em-eco.net.ua

Мягков Юрий

Институт АкадемРесурсоЭнергоПроект

+38 067 466 62 64, arep@dalsica.com, www.dalsica.com

© (раздел DALSIKA) – В.Долгополов, 1989-2016.