

ОЧИСТКА ДЫМОВЫХ ГАЗОВ





ПОЛОЖИТЕСЬ НА НАШ БОГАТЫЙ ОПЫТ, И ВЫ СМОЖЕТЕ ВЫПОЛНИТЬ ВСЕ НОРМАТИВЫ ПО ВЫБРОСАМ

Мы хотим сберечь природу Земли для будущих поколений и с этой целью непрерывно совершенствуем системы контроля вредных выбросов в промышленности. Одновременно с этим, нормативные требования по предельно допустимым выбросам твердых частиц, окислов азота и серы от промышленных предприятий становятся жестче с каждым днем.

СЛОЖНЫЕ И НЕСТАНДАРТНЫЕ ПРОЕКТЫ – НАША СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ!

Модернизация действующих систем очистки дымовых газов, переоборудование современных установок для удаления двуокиси серы, окислов азота, ртути и твердых частиц – все эти задачи мы решаем каждый день в рабочем порядке. И длинный список выполненных проектов и довольных заказчиков это подтверждает.

**НАШИ ЗНАНИЯ И ОПЫТ ПОМОГУТ ВАМ С НАИ-
МЕНЬШИМИ ЗАТРАТАМИ СОБЛЮДАТЬ НОВЫЕ
ТРЕБОВАНИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ВЫБРОСОВ!**

СДЕЛАЙТЕ НАШ ОПЫТ СВОИМ ПРЕИМУЩЕСТВОМ!

КОНТАКТНОЕ ЛИЦО

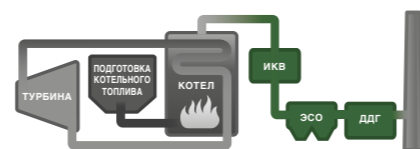
Адриан Стефан /
Adrian Stefan

Начальник управления
коммерческих предложений,
Очистка дымовых газов /
Department Manager
Proposals Flue Gas Cleaning

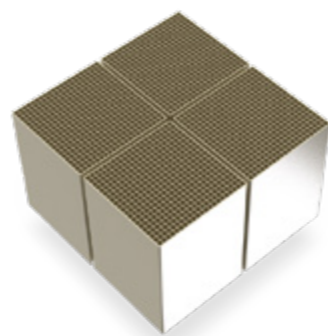


adrian.stefan@steinmueller.com
+49 (0) 2261 / 78950 - 507

СИСТЕМЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОКИСЛОВ АЗОТА



КАТАЛИЗАТОР ИКВ



- МОДИФИКАЦИЯ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ВЫБРОСОВ NO_x

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ
<p>ТЭС и промышленные котлы</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Малотоксичные горелки (МГ) ▪ Избирательное каталитическое восстановление (ИКВ) с пластинчатым катализатором многослойного типа ▪ Избирательное некаталитическое восстановление (ИНКВ), например, в производстве цемента <p>Преимущества</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Снижение выбросов NO_x и NH₃ ▪ Расширение ассортимента видов топлива ▪ Высокий коэффициент технической готовности ▪ Повышение гибкости в эксплуатации ▪ Пониженное потребление NH₃ 	<p>Выбросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ NO_x < 50 мг/м³ (СТД) ▪ Проскок NH₃ < 1 мг/м³ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Консультирование ▪ Технологическая часть проекта ▪ Механическая часть проекта ▪ Моделирование методами ВГД ▪ Поставка и монтаж ▪ Оптимизация между МГ и ИКВ/ИНКВ ▪ Адаптация котлоагрегатов и пароводяных циклов ▪ Обработка поверхностей нагрева ▪ Оптимизация распределения дымовых газов и впрыска NH₃ ▪ Пусконаладочные работы ▪ Лицензирование
	<p>ТИП ТОПЛИВА</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Битуминозный уголь ▪ Тяжелый мазут и остатки ▪ Мусор/нефтешлам ▪ Бурый уголь ▪ Совместное сжигание биомассы 	

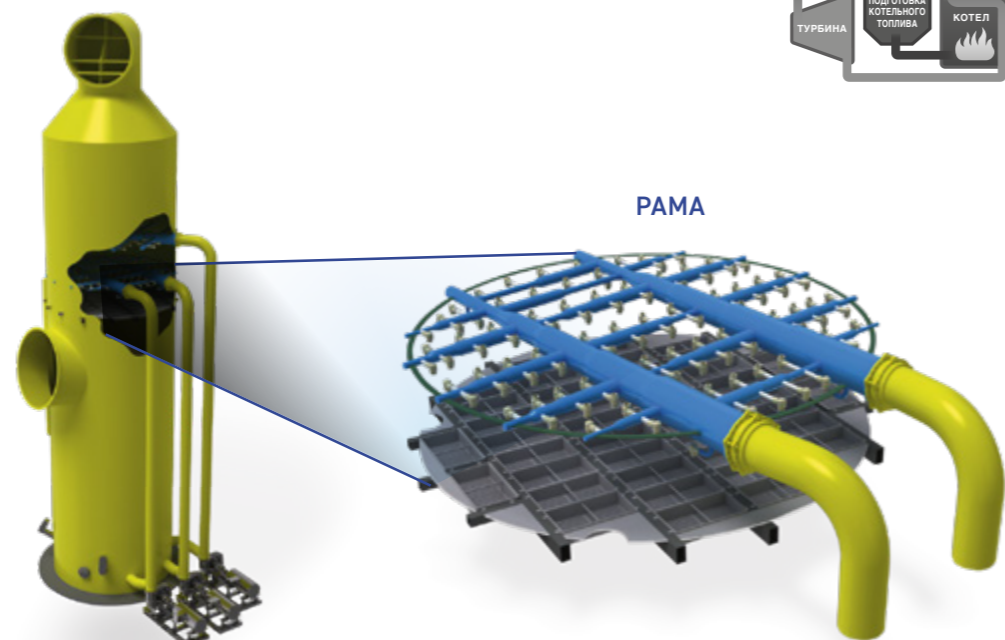
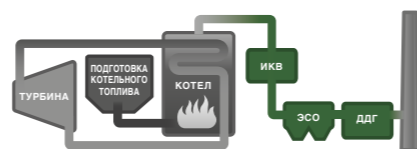
НЕКОТОРЫЕ ИЗ НАШИХ ПРОЕКТОВ

ПРОЕКТ	ЗАКАЗЧИК
Технико-экономическое обоснование переоборудования установки ИКВ, НПЗ Хайде, Германия	Raffinerie Heide GmbH, г. Хеммингштедт, Германия
Анализ вариантов модернизации оборудования по контролю загрязнения воздуха в ответ на публикацию Сборника НДТ – 2017	ContourGlobal Maritsa East 3, г. София, Болгария
Технико-экономическое обоснование, установка совместного сжигания нефтекокса, 200 т/ч, тяжелый мазут и газ низкого давления, НПЗ Шелл, г. Весселинг, Германия	Shell Deutschland Oil GmbH, г. Весселинг, Германия
Проектирование и поставка тестовой установки ИНКВ для оптимизации действующей установки ИКВ, цементный завод г. Рюдерсдорф, Германия	CEMEX Zement GmbH, г. Рюдерсдорф, Германия
Эскизный проект: оценка, сравнение и отбор применимых технологий восстановления NO _x , разработка концепции для 10 ТЭС на битуминозном угле, ЮАР	Escom Enterprises, г. Йоханнесбург, ЮАР
Поставка и монтаж новой системы сжигания нефти и газа для парогенератора; переоборудование системы каталитического восстановления NO _x , 200 т/ч, тяжелый мазут и газ низкого давления, завод «Шелл», г. Весселинг, Германия	Shell Deutschland Oil GmbH, г. Весселинг, Германия
Соглашение о лицензировании и передаче ноу-хау по системе каталитического восстановления NO _x , Китай	Guizhou XingYun Environment Protection Co. Ltd., г. Гуйанг, КНР
Проект собственника на монтаж 3 установки ИКВ, модернизация 5 парогенераторов, 75 т/ч, 110 т/ч, 150 т/ч, сжигание остатков нефтепереработки, нефти и газа, НПЗ Оберрейн (MIRO), Германия	MIRO г. Карлсруэ, Германия
Проектирование и переоборудование установки для ИКВ-DeNO _x , 200 т/ч, тяжелый мазут и газ низкого давления, НПЗ Шелл, г. Рейнланд, Германия	Shell Deutschland Oil GmbH, г. Весселинг, Германия

ОБОЗНАЧЕНИЯ

ЭС	Электростанция	ИКВ	Избирательное каталитическое восстановление	ДДГ	Десульфуризация дымовых газов
РТ	Распыленное топливо	СТД	Стандартная температура и давление	ЦКС	Циркулирующий кипящий слой
ТЭЦ	Теплоэлектроцентраль	КУ	Котел-утилизатор	ЭСО	Электростатический осадитель

СИСТЕМЫ ДЕСУЛЬФУРИЗАЦИИ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ



- ГИБКАЯ МОДУЛЬНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ МОДЕРНИЗАЦИИ
- ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УДАЛЕНИЯ
- СНИЖЕНИЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ
Теплоэлектростанции и промышленные котлоагрегаты <ul style="list-style-type: none"> ▪ Мокрая очистка дымовых газов (в т.ч. с рамой) ▪ Распылительная абсорбционная сушилка (РАС) ▪ Система с циркулирующим кипящим слоем (ЦКС-ДДГ) ▪ Впрыск сорбента в дымовой газ (ВСДГ) Преимущества <ul style="list-style-type: none"> ▪ Уменьшение выбросов загрязняющих веществ (SO₂, SO₃, ртуть, пыль) ▪ Повышение гибкости в эксплуатации ▪ Оптимизация расхода известняка ▪ Оптимизация распределения окисляемого воздуха ▪ Снижение расхода энергии на собственные нужды 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SO_x < 130 мг/м³ (СТД) соответствует эффективности очистки > 99 % ▪ Пыль < 3 мг/м³ (СТД) ▪ Возможна модернизация с низким перепадом давления 	Переоборудование, модернизация и новые установки ДДГ <ul style="list-style-type: none"> ▪ Консультирование (например, по вопросу соблюдения требования Справочников по НДТ) ▪ Технологическая часть проекта ▪ Моделирование методами ВГД ▪ Механическая часть проекта ▪ Поставка и монтаж ▪ Концепции оптимизации ▪ Пусконаладочные работы ▪ Лицензирование
	ТИП ТОПЛИВА <ul style="list-style-type: none"> ▪ Битуминозный уголь ▪ Бурый уголь ▪ Совместное сжигание биомассы ▪ Мусор/нефтешлам ▪ Нефть 	

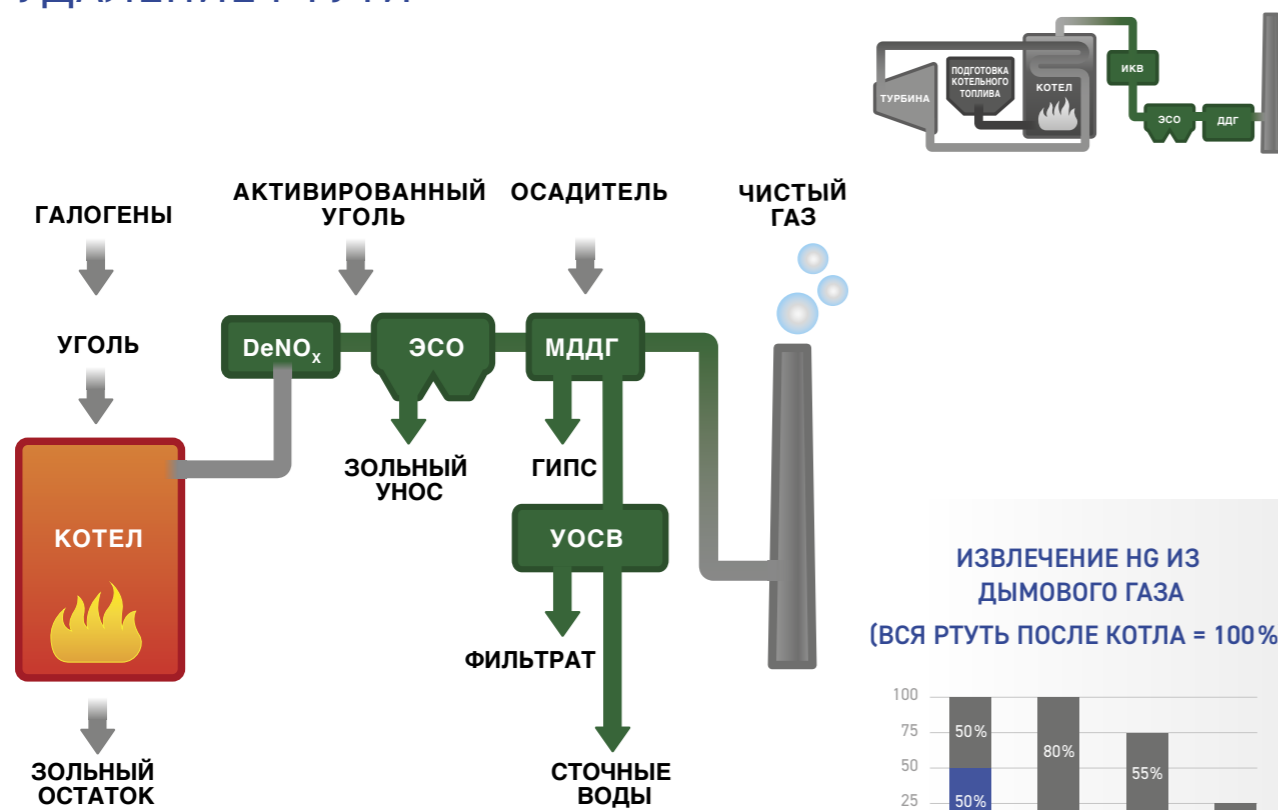
НЕКОТОРЫЕ ИЗ НАШИХ ПРОЕКТОВ

ПРОЕКТ	ЗАКАЗЧИК
Проектирование оптимизации адсорбера, 5,2 МВт, осадки сточных вод, «Хамбург Вассер», Германия	Hamburg Stadtentwässerung AöR, г. Гамбург, Германия
Рабочий проект и поставка 23 дополнительных лотков, 480 МВт, битуминозный уголь, ЭС Мангейм, 8й блок, Германия	Grosskraftwerk Mannheim AG, г. Мангейм, Германия
Проектирование и поставка рам для мокрой очистки дымовых газов, 22 МВтЧ, г. Гертен, электростанция на отходах Блок IM 1, Германия	AGR Betriebsführung GmbH, г. Гертен, Германия
Анализ вариантов модернизации оборудования по контролю загрязнения воздуха в ответ на публикацию Сборника НДТ – 2017	ContourGlobal Maritsa East 3, г. София, Болгария
Проектирование для перевода адсорбера с извести на известняк, 35 т/ч, бурый уголь, ЭС Броттевитц, Германия	Südzucker Plant Brottewitz, Германия
Лицензирование технологии ЦКС-ДДГ, 6 x 686 МВт, битуминозный уголь, ЭС Кендал, ЮАР	Escom Enterprises, г. Йоханнесбург, ЮАР
Переоборудование лотка для модернизации скруббера ДДГ, 2 x 110 МВт, бурый уголь, ЭС Новаки, Словакия	Slovenske elektrarne a.s., г. Братислава, республика Словакия
Технико-экономическое обоснование переоборудования установки десульфуризации дымовых газов, 3 x 50 МВт, битуминозный уголь, ЦБК в г. Квидзынь, Польша	International Paper Kwidzyn Sp. z.o.o., г. Квидзынь, Польша
Переоборудование лотка для модернизации скруббера ДДГ, 86 МВт, бурый уголь, ЭС Дойбен, Германия	Mitteldeutsche Braunkohle-gesellschaft GmbH, Германия
Переоборудование лотка для модернизации скруббера ДДГ, 600 т/ч, бурый уголь, Фельклинген, Германия	Steag AG г. Саар-Фельклинген, Германия
Проектирование и поставка основных элементов для мокрой очистки дымовых газов, 150 МВт, бурый уголь, ЭС Паросени, Румыния	LAB GmbH, Германия, по заказу Electrocentrale Paroseni S.A.
Оценка тендера на ДДГ, 6 x 800 МВт, битуминозный уголь, ЭС Кусиле, ЮАР	Escom Enterprises, г. Йоханнесбург, ЮАР

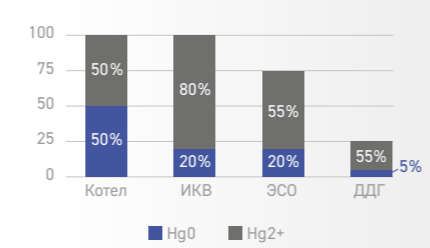
ОБОЗНАЧЕНИЯ

ЭС	Электростанция	ИКВ	Избирательное каталитическое восстановление	ДДГ	Десульфуризация дымовых газов
РТ	Распыленное топливо	СТД	Стандартная температура и давление	ЦКС	Циркулирующий кипящий слой
ТЭЦ	Теплоэлектроцентраль	КУ	Котел-утилизатор	ЭСО	Электростатический осадитель

ОЧИСТКА
УДАЛЕНИЕ РТУТИ



ИЗВЛЕЧЕНИЕ Hg ИЗ ДЫМОВОГО ГАЗА
(ВСЯ РТУТЬ ПОСЛЕ КОТЛА = 100%)



- РОСТ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЧИСТКИ
- НАИЛУЧШИЕ ДОСТУПНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	ДОСТУПНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ
<p>Области применения</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Теплоэлектростанции ▪ Мусоросжигающие заводы <p>Цель применения</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Оценка содержания ртути ▪ Комплексные решения для индивидуальных проектов <p>Преимущества</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Повышение гибкости в эксплуатации ▪ Снижение выбросов ртути ▪ Проверенные и надежные технологии 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Адсорбция в пылеуловителе за счет добавления (легированного) активированного угля ▪ Удаление в процессе десульфуризации дымовых газов <ul style="list-style-type: none"> ▪ Добавление (легированного) активированного угля ▪ Добавление осадителя или комплексобразующего агента ▪ Удаление производится в конце цикла <ul style="list-style-type: none"> ▪ Разработка пластикового сорбента-катализатора (ПСК) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Консультирование и концепции оптимизации ▪ Технологическая часть проекта ▪ Проектирование, поставка и монтаж элементов, например, систем хранения и подачи сорбента

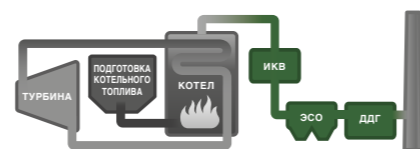
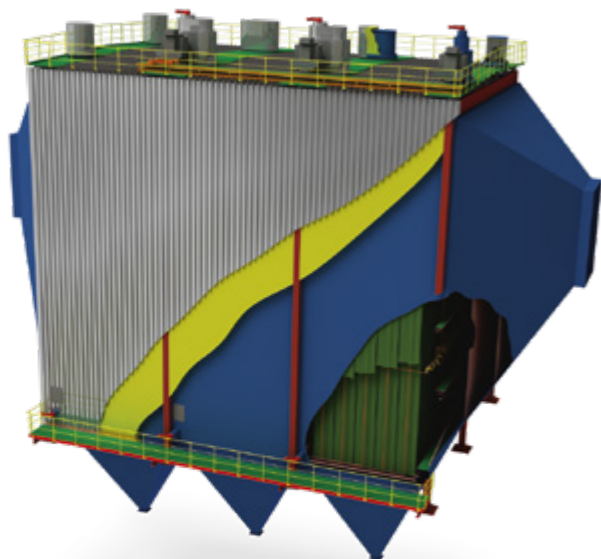
НЕКОТОРЫЕ ИЗ НАШИХ ПРОЕКТОВ

ПРОЕКТ	ЗАКАЗЧИК
Учет выпадения ртути в сравнении с выпадением SO ₂ Оценка поведения на входе и выходе; локализация удельного содержания ртути в выбросах, ЭС Фенне, Германия	ЭС Фенне, Германия
Конверсия нейтрализатора в скруббере ДДГ и оценка степени очистки от ртути, завод Броттевитц, Германия	Завод Südzucker, г. Броттевитц, Германия
Оценка эффективности осаждения тяжелых металлов мокрым химическим методом и интеграция в водооборотный цикл абсорбции, ЭС Мерум, Германия	ЭС Мерум, Германия
Оптимизация мокрой очистки отходящих газов для снижения выхода шлама тяжелых металлов при производстве коммерческого гипса, сжигание отходов сточных вод, Вера Хамбург, Германия	Vera Hamburg, г. Гамбург, Германия
Оптимизация мокрой очистки отходящих газов, повышенное улавливание SO ₂ без снижения выпадения ртути в двухступенчатом мокром скруббере	RZR, г. Гертен, Германия
Анализ последствий введения норм НДТ, оценка и разработка концепции и т.п. по удалению ртути в установке ДДГ, ЭС Марица Восток 3, Болгария	ЭС Марица Восток 3, г. Марица, Болгария
Анализ процессов сжигания нефтекокса с учетом выбросов тяжелых металлов, НПЗ Шелл, г. Весселинг, Германия	Шелл, г. Весселинг, Германия
Предложение по инъекции активированного угля до электрофильтра для адсорбции ртути, ЭС Шкопау, Германия	ЭС Шкопау, Германия
Инженерно-техническое обеспечение для регулирования содержания Hg, 11 x 250 МВт, бурый уголь, ЭС Йеншвальде, Германия	ЭС Йеншвальде, Германия

ОБОЗНАЧЕНИЯ

- | | | |
|--------------------------|---|-----------------------------------|
| ЭС Электростанция | ИКВ Избирательное каталитическое восстановление | ДДГ Десульфуризация дымовых газов |
| РТ Распыленное топливо | СТД Стандартная температура и давление | ЦКС Циркулирующий кипящий слой |
| ТЭЦ Теплоэлектроцентраль | КУ Котел-утилизатор | ЭСО Электростатический осадитель |

СИСТЕМЫ ПЫЛЕУДАЛЕНИЯ



КОРОНИ-
РУЮЩИЙ
ЭЛЕКТРОД



- НИЗКИЕ ВЫБРОСЫ ПЫЛИ
- ВЫСОКАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ
- СНИЖЕНИЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ

НЕКОТОРЫЕ ИЗ НАШИХ ПРОЕКТОВ

ПРОЕКТ	ЗАКАЗЧИК
Анализ вариантов модернизации системы пылеудаления (ЭСО или лоток ДДГ) в ответ на публикацию Сборника НДТ – 2017	SLOVNAFT, a.s., г. Братислава, республика Словакия
Анализ вариантов модернизации оборудования по контролю загрязнения воздуха в ответ на публикацию Сборника НДТ – 2018	ContourGlobal Maritsa East 3, г. София, Болгария
Оптимизация потоков с помощью методов ВГД, НПЗ Милаццо, Италия	Raffineria di Milazzo S.C.p.A., г. Милаццо, Италия
Переоборудование комплектов выпрямителей-преобразователей и оборудования КИП для электростатического осадителя, 166 000 м³/ч (СТД), НПЗ Милаццо, Италия	Raffineria di Milazzo S.C.p.A., г. Милаццо, Италия
Проектные расчеты для котлоагрегата и ЭСО, передача ноу-хау на установку 6 x 600 МВт, битуминозный уголь, ЭС Тутука, ЮАР	Escom Enterprises, г. Йоханнесбург, ЮАР
Восстановление и оптимизация ЭСО, 610 000 м³/ч, бурый уголь, ЭС Говора, Румыния	SET Govora, г. Рымнику-Вылча, Румыния
Восстановление ЭСО после установки каталитического крекинга жидкого топлива в кипящем слое (КК ЖТКС), 166 000 м³/ч (СТД), НПЗ Милаццо, Италия	Raffineria di Milazzo S.C.p.A., г. Милаццо, Италия
Восстановление ЭСО после установки каталитического крекинга жидкого топлива в кипящем слое (КК ЖТКС), 90 000 м³/ч (СТД), НПЗ Би-Пи Гельзенкирхен, Германия	Ruhr Oel GmbH, г. Гельзенкирхен, Германия
Изучение концепции оптимизации установок ЭСО, 6 x 600 МВт, битуминозный уголь, ЭС Тутука, ЮАР	Escom Enterprises, г. Йоханнесбург, ЮАР
Моделирование методами ВГД и оптимизация ЭСО за колчеданной печью завода по производству серной кислоты, 30 000 м³/ч (СТД), завод Хальдор Топсе, Дания	Ion Blast Ltd., г. Хельсинки, Финляндия
Моделирование потоков методами ВГД для ЭСО, установка перегонки горючих сланцев, 119 000 м³/ч (СТД), Ээсти Энергия Нарва, Эстония	Ion Blast Ltd., г. Хельсинки, Финляндия

ОБОЗНАЧЕНИЯ

ЭС	Электростанция	ИКВ	Избирательное каталитическое восстановление	ДДГ	Десульфуризация дымовых газов
РТ	Распыленное топливо	СТД	Стандартная температура и давление	ЦКС	Циркулирующий кипящий слой
ТЭЦ	Теплоэлектроцентраль	КУ	Котел-утилизатор	ЭСО	Электростатический осадитель

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ
Теплоэлектростанции и промышленные котлоагрегаты <ul style="list-style-type: none"> ■ Сухой электростатический осадитель ■ Тканевые фильтры также в сочетании с сухой ДДГ (ЦКС-ДДГ) ■ Мокрый электростатический осадитель Преимущества <ul style="list-style-type: none"> ■ Снижение выбросов пыли ■ Расширение ассортимента видов топлива ■ Модернизация ЭСО без изменений занимаемой площади и инфраструктуры ■ Экономия энергии за счет оптимизации подачи тока высокого напряжения ■ Высокий коэффициент технической готовности ■ Повышение гибкости в эксплуатации 	Выбросы: <ul style="list-style-type: none"> ■ Пыль < 8 мг/м³ (СТД) ■ В сочетании с модернизацией систем мокрой ДДГ: Пыль < 3 мг/м³ (СТД) 	Переоборудование, модернизация и новые установки <ul style="list-style-type: none"> ■ Консультирование (например, по вопросу соблюдения требования Справочников по НДТ) ■ Технологическая часть проекта ■ Механическая часть проекта ■ Моделирование и оптимизация потоков дымовых газов методами ВГД ■ Поставка и монтаж ■ Концепции оптимизации ■ Пусконаладочные работы ■ Лицензирование
	ТИП ТОПЛИВА <ul style="list-style-type: none"> ■ Битуминозный уголь ■ Бурый уголь ■ Совместное сжигание биомассы ■ Мусор/нефтешлам ■ Нефть 	

ПОЛОЖИТЕСЬ НА НАШ БОГАТЫЙ ОПЫТ

ВЫ МОЖЕТЕ РАССЧИТЫВАТЬ НА НАШ ПРОФЕССИОНАЛИЗМ В СЛЕДУЮЩИХ ОБЛАСТЯХ

- СИСТЕМЫ СЖИГАНИЯ
- ОЧИСТКА ДЫМОВЫХ ГАЗОВ
- ПРОИЗВОДСТВО ПАРА

МЫ ХОТИМ ПОМОЧЬ ВАМ В СОБЛЮДЕНИИ СОВРЕМЕННЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ БЕЗ УЩЕРБА ДЛЯ РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ ПРОЕКТОВ!



STEINMÜLLER ENGINEERING GMBH

IHI GROUP COMPANY

Fabrikstraße 5

51643 г. Гуммерсбах / Gummersbach,

Германия / Germany

www.steinmueller.com

info@steinmueller.com

steinmüller
engineering

The Engineers Company

ФОТО

Steinmüller Engineering GmbH,
AVttention, Peiper Fotografie