

**Перспективы развития  
энергосбережения в  
промышленности:  
немецкий и украинский  
ОПЫТ**





# Рекуперация тепла из отходящих промышленных газов



# РЕКУПЕРАЦИЯ ТЕПЛА

1. Отработанное тепло промышленных процессов является **крупнейшим источником энергии.**

2. По всему миру фирма Küttner внедрила теплообменники для производства электричества, пара и горячей воды. Многие из систем окупилась менее чем за два года.

3. Использование остаточного тепла способствует защите окружающей среды:

а) экономия энергоресурсов: газа, мазута;

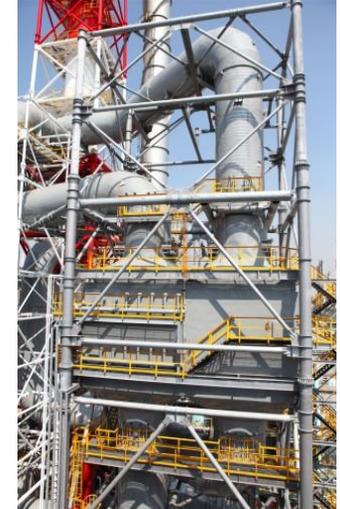
б) снижение выбросов CO<sub>2</sub>.



**Приглашаем к сотрудничеству!**

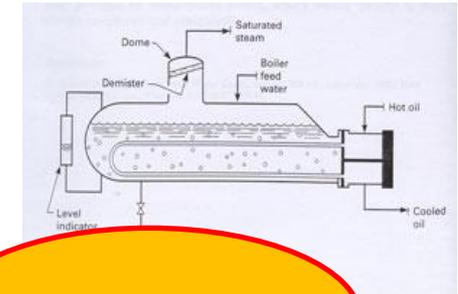
# Рекуперация тепла отходящих газов промышленных процессов внедряется на:

- ТЭС;
- литейных заводах;
- металлургических заводах;
- в стекольной промышленности;
- цементных заводах;
- коксохимических заводах;
- в пищевой промышленности (пивоварни, производство сахара, молока);
- на маслозаводах;
- в производстве целлюлозы и бумаги;
- в химической промышленности;
- в горнодобывающей промышленности;
- на коксохимических заводах;
- на агломерационных фабриках;
- в транспортировке природного газа;
- на нефтеперерабатывающих заводах.

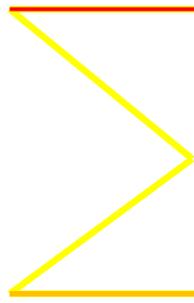


# Принцип системы Ecoflow

Система переноса тепла использует энергию горячих отходящих газов



Горячий отходящий газ



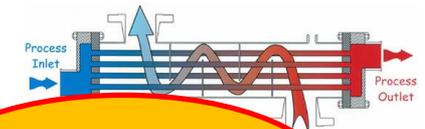
Теплоносители

- термомасло
- вода
- пар

Пар

Горячая вода

Воздух / Газ



# Сфера применения – стекольная промышленность



Кол-во дымовых газов:

130.000 нм<sup>3</sup>/ч

Температуры: 620 / 250 °С

Горячая вода: 160 / 195 °С

Тепловая мощность:

20.000кВт<sub>тепловых</sub>



# Сфера применения – компрессорные станции

- Рекуперация тепла снабжает 28500 домов электричеством без выбросов CO<sub>2</sub>;
- Выработка электроэнергии из отходящего тепла 16 МВт;
- Кол-во отходящих газов 390.000 нм<sup>3</sup>/ч; 569°C; пар 72 т/ч, 480°C.

# Сфера применения – доменные

## воздухонагреватели

**Подогрев воздуха для горения и горючего газа**

Дымовые газы: 122.000 нм<sup>3</sup>/ч; 275 / 135°C  
Воздух для горения: 142.200 нм<sup>3</sup>/ч; 20 / 280°C;  
Горючий газ: 220.040 нм<sup>3</sup>/ч; 40 / 280°C;

23.320 кВт -> 1. шаг (дымовой газ)

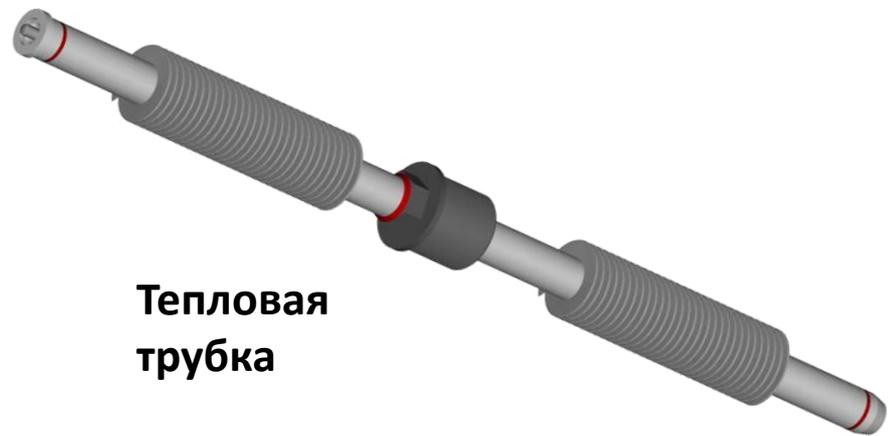
14.000 кВт -> 2. шаг (термомаслянный котёл)



**Объём поставки:**

- Система рекуперации тепла;
- Термомаслянный котёл, работающий на доменном газе;
- Контур термомасла.

# Принцип работы Ecostat





### Подогрев горючего газа и воздуха для горения

Отходящий газ : 122.000 нм<sup>3</sup>/ч; 380 / 160°С  
Воздух для горения: 142.250 Nm<sup>3</sup>/h; 20 / 283 °С;  
Мощность : **12.800 кВт**  
Отходящий газ: 212.545 нм<sup>3</sup>/ч; 380 / 160  
Горючий газ: 209.410 нм<sup>3</sup>/ч ; 40 / 283 °С;  
Мощность: **22.240 кВт**

# Монтаж системы тепловых труб на заводе CSC на Тайвани



# Реализованные проекты –

Отрасль промышленности	Проект	Мощность, кВт
Производство стекла	Pilkington Group Ltd., <b>Ecoflow</b> Heat Exchanger -> District Heating, Sweden	20.000
Производство цемента	Finnsementti, <b>Ecoflow</b> Heat Exchanger -> District Heating, Finland	6.000
	Partek, <b>Ecoflow</b> Heat Exchanger -> District Heating, Finland	11.000
	Rohdorf, <b>Ecoflow</b> Heat Exchanger -> Preheating for SCR, Germany	2.500
	Leube, <b>Ecoflow</b> Heat Exchanger -> District Heating, Finland	1.000
	Solnhofer Portland-Zementwerke, <b>Ecoflow</b> Heat Exchanger -> District Heating, Finland	400
Рекуперация тепла на парогазовых турбинах	EVN Power Plant Theiss, Austria	30.000
	Neusiedler Papier Ybbs AG, Hausmening, Austria	1.650
	CMOÖ Laakirchen, Austria	12.600
	Zellstoffwerk Kematen, Austria	1.300
	OMV Power International, Weitendorf, Austria	16.000 el

# Реализованные проекты – Примеры

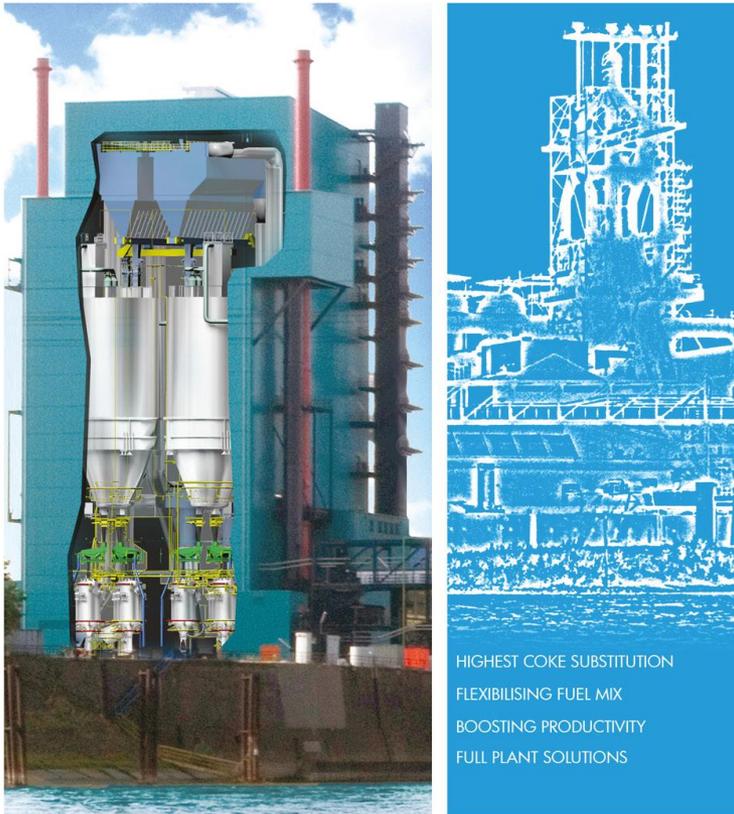
Отрасль промышленности	Проект	Мощность , кВт
Производство стали	Jindal, India, HRS at BF2, <b>Ecostat</b> auxiliary Burner fired by BF Gas	16.700
	CSC Taiwan, HRS at BF4, <b>Ecostat</b> auxiliary Burner fired by BF Gas	35.200
	TATA Steel, India, HRS at BF2, <b>Ecostat</b>	32.000
	EKO Stahl, Germany, HRS at BF 5A, <b>Ecoflow</b> , auxiliary Burner fired by BF Gas	26.700
	VAI UK, HRS at BF3, <b>Ecostat</b>	20.400
	CSC Taiwan, HRS at BF 2, Gas Preheating <b>Ecostat</b>	12.300
	Voest Austria, HRS at BF A, <b>Ecostat</b>	11.230
	CSC Taiwan, HRS at BF 3, <b>Ecoflow</b> auxiliary Burner fired by BF Gas	37.300
	TKS AG Germany, Extension Thermal Oil at BF 9, 4th Cowper, <b>Ecoflow</b>	
	TKS AG Germany, <b>Cole Pre Heating</b> BF1 (+ Extension)	22.000
	VAI UK for Dragon Steel Taiwan, HRS at BF1, <b>Ecostat</b>	45.900
	TKS AG Germany, <b>Air-Cooling System</b> BF 8, Plant Hamborn	7.550
	SMS Basco <b>Air-Cooling System</b> , Kazakhstan	

# Реализованные проекты – Примеры

Отрасль промышленности	Проект	Мощность, кВт
Производство стекла	Pilkington Group Ltd., <b>Ecoflow</b> Heat Exchanger -> District Heating, Sweden	20.000
Производство цемента	Finnsementti, <b>Ecoflow</b> Heat Exchanger -> District Heating, Finland	6.000
	Partek, <b>Ecoflow</b> Heat Exchanger -> District Heating, Finland	11.000
	Rohdorf, <b>Ecoflow</b> Heat Exchanger -> Preheating for SCR, Germany	2.500
	Leube, <b>Ecoflow</b> Heat Exchanger -> District Heating, Finland	1.000
	Solnhofer Portland-Zementwerke, <b>Ecoflow</b> Heat Exchanger -> District Heating, Finland	400
Рекуперация тепла на парогазовых турбинах	EVN Power Plant Theiss, Austria	30.000
	Neusiedler Papier Ybbs AG, Hausmening, Austria	1.650
	CMOÖ Laakirchen, Austria	12.600
	Zellstoffwerk Kematen, Austria	1.300
	OMV Power International, Weitendorf, Austria	16.000 el

# COAL PREP & INJECTION

for blast furnaces



## РЕЗУЛЬТАТЫ В УКРАИНЕ:

- 11 доменных печей работают с **технологией вдувания пылевидного угля;**
- 100%-ная замена природного газа;
- существенное снижение расхода кокса;
- окупаемость за 2 года.

**KÜTTNER**

# История – Küttner Gruppe

- Компания KÜTTNER была создана в 1949.

## ОТРАСЛИ

### ПРОМЫШЛЕННОСТИ

- металлургические заводы
- литейные заводы
- предприятия цветной металлургии
- экологическое направление
- энергосберегающее направление

## ТЕХНОЛОГИИ

- подъемно-транспортное оборудование
- промышленные печи
- системы рекуперации тепла
- механо-биологическая переработка отходов и промышленных стоков
- системы автоматизации

## УСЛУГИ

- планирование
- проектирование
- поставка
- монтаж
- пуско-наладка



# Reinstein - специалист по электростанциям

Reinstein GmbH является специалистом по энергооборудованию и электростанциям. Мы работаем по всему миру и покрываем нашим широким спектром услуг полный жизненный цикл оборудования.



- модернизация заводов и производственных мощностей;
- эффективное сотрудничество между промышленностью и общественным сектором;
- содействие в получении финансирования.

# Moving heat

**KÜTTNER**  
Energy & Environment GmbH

Jean Bagh

Director Küttner Ukraine

**Tel. +38 (095) 308 09 79**

Jean.bagh@kuettner.com

www.kuettner.com

