

## Электростанции на уходящем тепле (утилизационные)

### Ключевые особенности

- ◆ Преобразует с помощью котла-утилизатора уходящее тепло горячих выхлопов технологического оборудования промышленных предприятий в электроэнергию.
- ◆ Часто цементные заводы устанавливают такие системы из-за ее отличных показателей энергосбережения.
- ◆ Система используется для утилизации уходящего тепла не только на цементных заводах, но также и на сталелитейных заводах и заводах по выплавке цветных металлов.



Утилизационная электростанция на цементном заводе (Conch Cement, Китай)



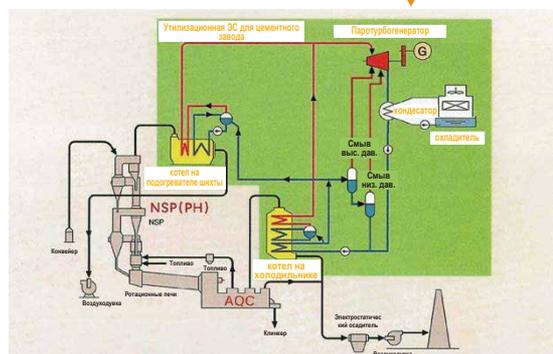
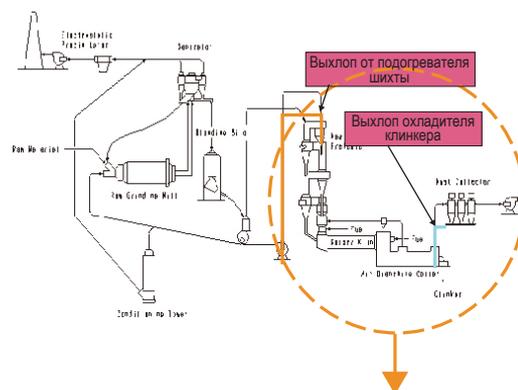
Электростанция на уходящем тепле от коксовой печи (SOL CST, Бразилия)



Электростанция на уходящем тепле охладителя шлака (Wuhan Steel, Китай)

### Базовая концепция

- ◆ Основные принципы поясняются на примере цементного производства, широко использующего утилизацию уходящего тепла.
- ◆ Утилизационная система цементного завода включает утилизационные котлы на подогревателе сырья и охладителе клинкера, включенные в линию отвода отходящих газов.
- ◆ Котел на подогревателе использует уходящее тепло от предварительного нагрева шихты. (температура газа на входе в бойлер - 320°C)
- ◆ Котел на охладителе клинкера использует тепло, полученное от резкого охлаждения клинкера дутьем (температура газа на входе в бойлер: 360°C). Новая точка отбора газа устанавливается на горячей стороне охладителя для большей эффективности.



Системная диаграмма электростанции, использующей отходящее тепло для цементного завода

- ◆ Технология разработана Kawasaki Heavy Industries.
- ◆ Экономия электроэнергии на обрудованных заводах – 30%.
- ◆ Для среднего завода мощностью 5,000 т/сут. экономия э/энергии может составить до 9 000 кВт/ч или, в денежном выражении, 550 млн. йен в год (при цене 7,9 йен за кВт/ч).
- ◆ Это также эквивалентно невыбросу в окружающую среду 54000 тонн CO<sub>2</sub> в год.

### Реализованные и планируемые проекты

- В Японии**
- ◆ Начиная с 1980 г., когда была поставлена первая утилизационная электростанция на цементный завод (Gifu Plant, Sumitomo Osaka Cement), мы поставили 11 из 22 установок, работающих в цементной индустрии Японии.
  - ◆ Три электростанции на уходящем тепле от охладителей шлака были поставлены JFE Steel и другим компаниям.

- За рубежом**
- ◆ После 1990г. утилизационные электростанции для цементных заводов поставлялись на Тайвань, в Китай, Индию, Вьетнам, Корею и др. Особенно высоко эффективность нашего оборудования была оценена в Китае, где в марте 2005 г мы получили оптовый заказ на 11 установок для восьми заводов компании «Аньхой Конч Цемент» - крупнейшего производителя цемента в стране.

В январе 2007 г. Kawasaki Heavy Industries учредила с CONCH Group совместное предприятие, ориентированное на разработку, производство и поставку утилизационного генерирующего оборудования для цементных заводов.

- ◆ Нами поставлена утилизационная электростанция для коксового завода, построенного американской компанией American Suncoke на заводе Arcelor-Mittal-Turbarao Ironworks в Бразилии. Это третья по величине в мире электростанция, использующая тепло сильнозагрязненных высокотемпературных, более 1,000°C, коксовых газов. До этого, такого класса мощности утилизационные электростанции были только в США. В состав станции вошли 2 энергоблока по 98 МВт.



Утилизационная электростанция на коксовом заводе (SOL CST, Бразилия)

**Контакты:** Kawasaki Heavy Industries, Ltd., Plant & Infrastructure Company,  
Energy Plant Engineering Division, Boiler Plant Engineering Department  
Tel: +81-3-3435-6739 Fax: +81-3-3435-6605  
URL: <http://www.khi.co.jp/kplant/>