

Турбинное оборудование для выработки электроэнергии за счет избыточного давления доменного газа (ГУБТ)

Ключевые особенности

Энергосберегающее оборудование для доменных печей металлургических заводов, которое имеет функцию регулирования избыточного давления доменной печи и функцию выработки электроэнергии за счет пуска турбины, использующей энергию доменного газа.

Особенности:

- ◆ Не требуется топливо для выработки электроэнергии.
 - ➔ Стоимость топлива нулевая, не выделяются парниковые газы, такие как CO₂.
- ◆ Низкий уровень шума по сравнению с традиционной системой с перегородочным клапаном.
 - ➔ Вклад в улучшение экологических показателей доменной печи.
- ◆ Не требует специальных знаний для эксплуатации и технического обслуживания.
 - ➔ Эксплуатацию и техническое обслуживание возможно осуществить собственными силами операторов и специалистов технического обслуживания доменных печей.
- ◆ Малая потребность в воде и азоте для эксплуатации.
 - ➔ Можно обеспечить снабжение за счет существующего оборудования.



Регулирование избыточного давления в доменной печи

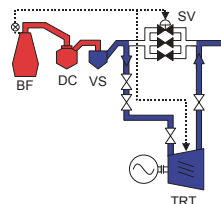


Регулирование избыточного давления в доменной печи + выработка электроэнергии

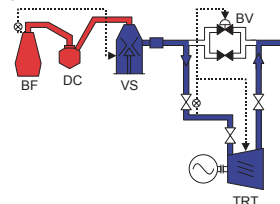


Базовая концепция

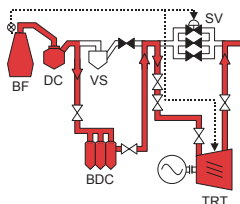
- ◆ Турбинное оборудование для выработки электроэнергии за счет избыточного давления доменного газа установлено на нижнем потоке пылеулавливателя доменной печи. Существует мокрый тип пылеулавливателя, в котором используется вода, и сухой тип пылеулавливателя, в котором не используется вода. После прохождения через пылеулавливатель (любого типа), газ поступает в турбину, и, за счет расширения избыточного давления сжатого газа до атмосферного давления, приводит ее в действие. Энергия турбины передается генератору и преобразуется в электроэнергию. За счет утилизации энергии газа доменной печи, который раньше выбрасывался путем снижения давления через перегородочный клапан, осуществляется эффективное энергосбережение.



(а) Турбинное оборудование выработки электроэнергии за счет избыточного давления доменной печи мокрого типа



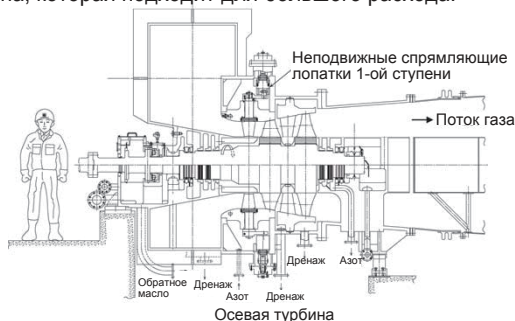
(б) Турбинное оборудование выработки электроэнергии за счет избыточного давления доменной печи мокрого типа



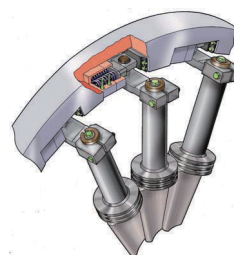
(в) Турбинное оборудование выработки электроэнергии за счет избыточного давления доменной печи сухого типа

BF : Доменная печь
 TRT : Турбина избыточного давления доменной печи
 BDC : Пылеулавливатель сухого типа
 VS : Пылеулавливатель мокрого типа
 DC : Золоуловитель
 SV : Перегородочный клапан
 BV : Обходной клапан

- ◆ Существует 2 типа турбин - радиальная турбина и осевая турбина. В настоящее время широко используется осевая турбина, которая подходит для большого расхода.

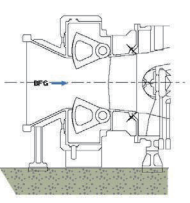
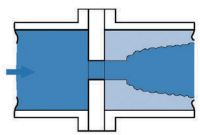
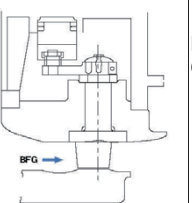
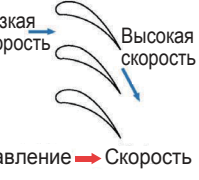


Осевая турбина

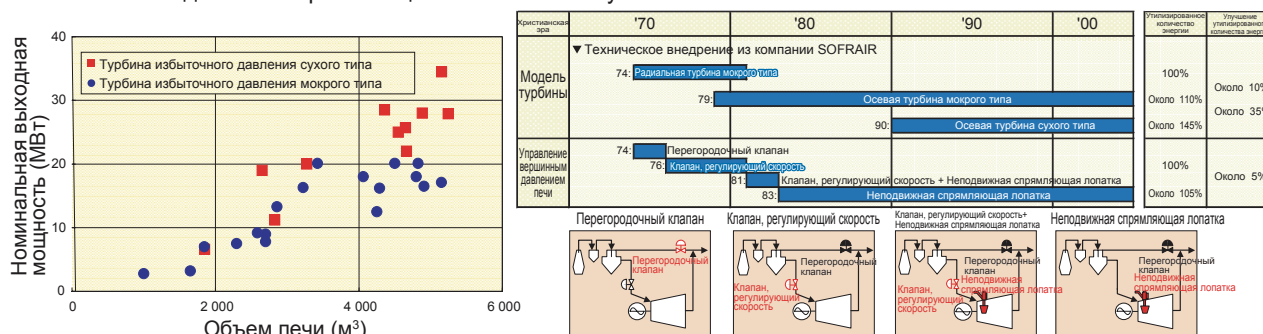


Конструкция спрямляющего аппарата с неподвижными лопатками 1-ой ступени

- ◆ Регулирование избыточного давления в доменной печи осуществляется путем открытия и закрытия неподвижных спрямляющих лопаток 1-ой ступени турбины в зависимости от изменения объема газа в доменной печи. В традиционных турбинах параллельно использовался регулирующий клапан скорости для управления избыточным давлением. Однако, по сравнению с неподвижными спрямляющими лопатками, при использовании клапана, регулирующего скорость, наблюдались большие потери давления, схема так же была неэффективна с точки зрения утилизации электричества и защиты от шума. В связи с этим, в настоящее время, для регулирования избыточного давления в доменных печах широко применяется схема с использованием неподвижных спрямляющих лопаток 1-ой ступени без использования клапана, регулирующего скорость.

Клапан, регулирующий скорость		Неподвижная спрямляющая лопатка	
			
Потеря давления = большая ➔ Понижение выходной мощности большое		Потеря давления = маленькая ➔ Понижение выходной мощности маленькое	

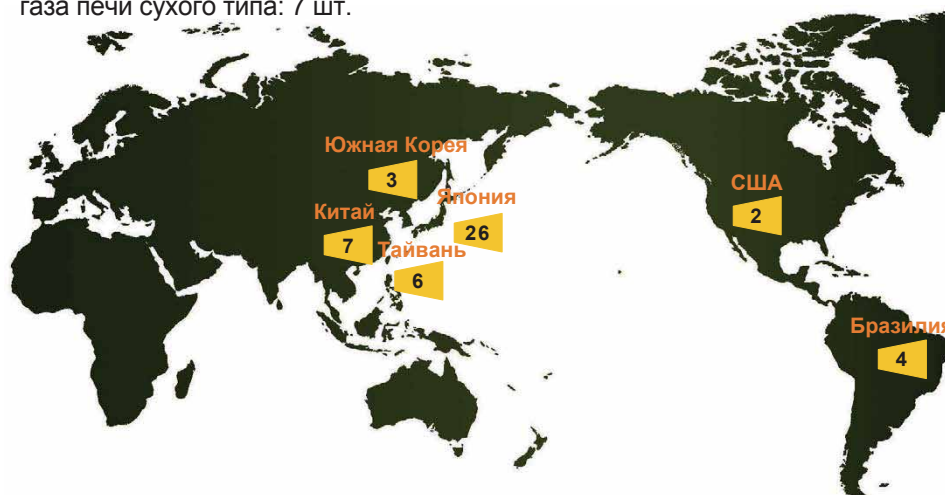
- В зависимости от объема доменной печи, возможно обеспечение энергией мощностью до 35 000 кВт. В последнее время, существует тенденция постепенного увеличения объема доменных печей, и генерирующие мощности турбинного оборудования, использующего избыточное давление газа в доменной печи, увеличиваются, соответственно.
- После поставки в сентябре 1974 г. первого в Японии турбинного оборудования для выработки электричества с использованием избыточного давления печи, в целях улучшения процесса регулирования избыточного давления в печи и расширения возможностей регенерации энергии, наша компания непрерывно совершенствовала свои технические ноу-хау, такие, как разработка осевой реактивной турбины и осуществление регулирования за счет только неподвижных спрямляющих лопаток 1-ой ступени.



Реализованные и планируемые проекты

В Японии Результаты поставки внутри страны: 27 шт.

- Турбинное оборудование для выработки электроэнергии с использованием избыточного давления газа печи мокрого типа: 20 шт.
- Турбинное оборудование для выработки электроэнергии с использованием избыточного давления газа печи сухого типа: 7 шт.



Результаты поставки нашей компании: всего 48 шт. (Поставленное количество до конца сентября 2016 г.)

В мире

Объемы поставок за рубежом: 22 шт.

- Турбинное оборудование для выработки электроэнергии с использованием избыточного давления газа печи мокрого типа: 18 шт.
- Турбинное оборудование для выработки электроэнергии с использованием избыточного давления газа печи сухого типа: 4 шт.

Турбинное оборудование для выработки электроэнергии с использованием избыточного давления газа печи для металлургического завода компании «Усиминос» (фотография).

Турбинное оборудование для выработки электроэнергии с использованием избыточного давления газа доменной печи мокрого типа для доменной печи №3 в Ипатинга, штат Минас-Жерайс, Бразилия.

Объем печи: 3 180 м³, Номинальная выходная мощность: 18 800 кВт, Ввод в эксплуатацию: 14 июня 2003 г.



Контакты: Kawasaki Heavy Industries, Ltd., Gas Turbine & Machinery Company, Energy Solution Division, Domestic Sales Department

Tel: 03-3435-2267 Fax: 03-3435-2022 <http://www.khi.co.jp/machinery/product/power/blast.html>