

SUPER-STABLE, LOW-EMISSION, FLAT-FLAME BURNERS FOR INDUSTRIAL FURNACES

Description

The proposed burner facility concerns development of the concept and designs of environmentally compatible burners of super stable combustion performance, each of them being available within wide temperature range for reheating and heat treatment furnaces. It's assumed that the furnace operation ensures high power efficiency and minimum NO_x emissions. The Flat Flame burners represent radiation type of facilities. They are intended to provide high intensive uniform heat input for the industrial furnaces of various purpose, beginning from those operating at low (750...1050 K) to high temperature (1550...1900 K) furnaces. LE FFB provide technological, energetical and environmental advantages to furnaces.

Innovative aspect and main advantages

- LE FFB ensure uniform distribution of temperatures (non-uniformity is $\pm 5...10$ K and heat fluxes deviation not more than $\pm 2...10$ %) in the interface of the heating surface.
- The use of the burners in industrial furnaces ensures 20...30 % of fuel saving.
- LE FFB represent universal burner design as for the temperature range of the furnace operation (800...1900 K) in the conditions with variation of the furnace thermal capacity and air excess factor.
- LE FFB ensure super-stable low-emission fuel combustion in the wide ranges of the furnace temperatures (500...1900 K) and combustion air preheating (till 600...800 K).
- Each of the burner facilities ensures the furnace operation in the wide range of furnace temperatures, and thus, provides the possibility for realization of complicated operating practices (usually for heat treatment furnaces).
- Environmental advantages (concentration value of the main pollutants):
 - $[\text{NO}_x]$ – no more than 20...80 ppm (depending on air preheating (300...600 K) and the furnace temperature up to 1773 K);
 - $[\text{CO}]$ – not more than 10 ppm.

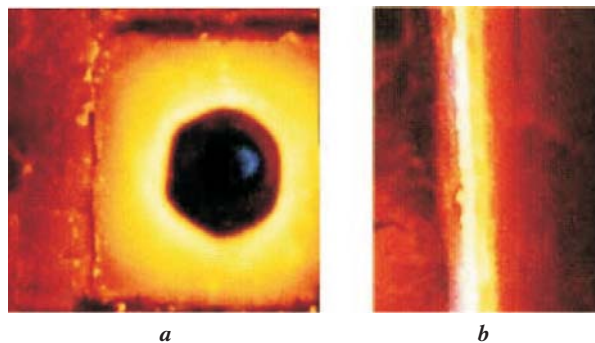


Fig. 1. Front (a) and side (b) views of the flame formed by operation of LE FFB

Areas of Application

LE FFB are developed for use in the reheating, thermal and chemical-thermal treatment of ferrous and non-ferrous metals, as well as non-metallic materials: firing of ceramics, radio-ceramics, ferrites, metallic compounds, salts and oxides of metals, pyrolysis of the petroleum products; melting of glass and mineral glass wool.

Stage of Development

The prototypes of the burner are tested at a fire test bench and in industrial conditions; available for demonstration. The previous version of this burners (series GPP)(FFB) have been patented in many countries, commercialized, and various standard sizes have been widely used in various branches of the industry.

Contact details

Gas Institute, National Academy of Sciences of UKRAINE
Boris SOROKA, Principal Scientist, Dr. Sc. (Eng.),
Professor
39 Degtyarivska St., 03113 Kiev, UKRAINE
TEL/FAX: (38-044) 455-59-98
E-mail: soroka@elan-ua.net

ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТІ ПЛОСКОПОЛУМ'ЯНІ ПАЛЬНИКИ ПІДВИЩЕНОЇ СТАБІЛЬНОСТІ ГОРІННЯ

Огляд пропозиції

Пропонується конструкція екологічно чистих плоскополум'яних пальників з надвисокими показниками стабільності горіння полум'я у широкому інтервалі температур, теплових потужностей та надлишків повітря для промислового використання в промислових печах, що працюють на газовому паливі.

Плоскополум'яні пальники є пристроями радіаційного типу, які забезпечують високо інтенсивне рівномірне підведення теплоти в технологічних печах різноманітного призначення, починаючи від низькотемпературних агрегатів (750...1050 К) до високотемпературних печей (1550...1900 К) як основних споживачів пальникових пристроїв зазначеного типу. Печі, обладнані пальниками ГПП-LE забезпечують у сполученні технологічні (висока якість продукції), енергетичні (економія палива) та екологічні (низький рівень забруднюючих речовин) переваги.

Новизна та основні переваги:

- Плоскополум'яні пальники з підвищеною стабільністю горіння ГПП-LE забезпечують рівномірний розподіл температур (нерівномірність складає $\pm 5...10$ К) та теплових потоків (відхилення не більш ніж $\pm 2...10$ %) в межах поверхні, що нагрівається.
- Використання пальників ГПП-LE в промислових печах забезпечує 20...30 % економію палива.
- Плоскополум'яні пальники ГПП-LE забезпечують виключно стабільне низькоемісійне спалювання та придатні для печей з різним рівнем робочих температур: від низькотемпературних до високотемпературних (від 500 до 1900 К) в умовах зміни потужності в діапазоні 1:10 та коефіцієнта надлишку повітря 0.8...5.0, а також температур підігріву повітря до 600...800 К.
- Кожний з плоскополум'яних пальників з підвищеною стабільністю горіння ГПП-LE забезпечує безперебійне горіння палива в широкому температурному діапазоні експлуатації печі, забезпечуючи таким чином реалізацію складних технологічних режимів (звичайно в умовах печей для термічної обробки заготовок).
- Екологічні переваги плоскополум'яних пальників ГПП-LE (концентрація основних забруднювачів атмосфери):
 - $[NO_x]$ – не більше ніж 20...80 ppm (в залежності від температури підігріву повітря (300...600 К) та температури печі до 1773 К);
 - $[CO]$ – не більше ніж 10 ppm.

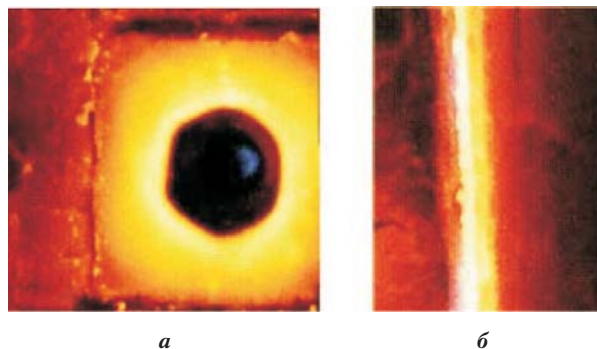


Рис. 1. Вид факелу прямий (а), збоку (б) при роботі пальника ГПП-LE

Галузь застосування

Плоскополум'яні пальники серії LE призначені для опалення технологічних печей багатьох галузей промисловості, які призначені для забезпечення температурних режимів різного рівня, перш за все – для високотемпературних процесів: в нагрівальних та термічних печах металургійного виробництва та машинобудування, в печах опалення кераміки та склоплавильних агрегатах промисловості будівельних матеріалів, в печах хімічної та нафтохімічної промисловості та ін.

Стадія розробки

Розробка готова до демонстрації, проведені тривалі експериментальні дослідження роботи пальника в умовах вогневого стенду та випробування в умовах промислової установки.

Попередні версії конструкцій плоскополум'яних пальників серій ГПП різних типорозмірів були захищені чисельними патентами в багатьох країнах, комерціалізовані, широко впроваджені у різних галузях промисловості, дотепер виготовляються та постачаються замовникам.

Контактна інформація:

Інститут газу НАН України
 Сорока Борис Семенович,
 доктор техн. наук, професор,
 головний науковий співробітник інституту.
 03113, Україна, Київ, вул. Дегтярівська 39
Тел./Факс: (38-044) 455-59-98
E-mail: soroka@elan-ua.net