



NOVÉ TECHNOLOGIE
VÝZKUMNÉ CENTRUM
ZÁPADOČESKÉ
UNIVERZITY
V PLZNI

ODBOR TERMOMECHANIKA TECHNOLOGICKÝCH PROCESŮ

FUNKČNÍ VZOREK

FUNKČNÍ VZOREK - RADBOX GAS. ZAŘÍZENÍ PRO EXPERIMENTÁLNÍ ANALÝZU SÁLAVÝCH VLASTNOSTÍ MATERIÁLŮ V PLYNOVÝCH TOPNÝCH SYSTÉMECH

Autor: *Ing. Michal Švantner, Ph.D.*
Doc. Ing. Milan Honner, Ph.D.

Číslo projektu: *MPO FR-TII/273*

Číslo výsledku: *NTC-FV-08-10*

Odpovědný pracovník: *Ing. Michal Švantner, Ph.D.*

Vedoucí odboru: *Doc. Ing. Milan Honner, Ph.D.*

Ředitel centra: *Doc. Dr. RNDr. Miroslav Holeček*

PLZEŇ, LISTOPAD 2010

Jazyk výsledku: CZE

Hlavní obor: JB

Uplatněn: ANO

Poznámka: <http://www.zcu.cz/ntc/vysledky/fv/NTC-FV-08-10.html>

Název výsledku česky:

Funkční vzorek - Radbox Gas. Zařízení pro experimentální analýzu sálavých vlastností materiálů v plynových topných systémech.

Název výsledku anglicky:

Function sample – Radbox Gas. The device for experimental analysis of radiation properties of materials in gas heating systems.

Abstrakt k výsledku česky:

Popisuje se funkční vzorek experimentálního systému pro analýzu sálavých vlastností materiálů v plynových topných systémech. Zařízení se skládá z rámu s výměnnou izolační deskou a plynovým hořákem a testovacího pecního boxu s výměnnými vložkami. Podle typu desky lze použít soustředěný injektorový stabilizovaný hořák nebo trubkový hořák se čtyřmi stabilizačními hlavami. Izolační desku s hořákovým topným systémem je možné použít samostatně nebo jako topnou stěnu pro pecní box. Zařízení je vyvinuto pro analýzu procesů radiačního přenosu tepla při ohřevu pomocí plynových hořáků, pro testování měřicích metod a pro testování vlastností materiálů používaných v průmyslových plynových pecích, např. různé typy vyzdívek nebo funkční pecní nátěry.

Abstrakt k výsledku anglicky:

It is described the function sample of the experimental system for analysis of radiation properties of materials in gas heating systems. The device consists of a frame with a replaceable insulation plate and gas burner and of a testing furnace-box with a replaceable lining. It is possible to use a concentrated injector stabilized burner or tubular burner with four stabilized burner-heads. The insulation plate with the burner system can be used separately or like a heating wall of the furnace box. The device is developed for an analysis of processes of radiation heat transfer in gas-heating systems, for testing of measuring methods and for testing of materials that are used in industrial gas furnaces, for example furnace linings or furnace coatings. See <http://www.zcu.cz/ntc/vysledky/fv/NTC-FV-08-10.html>.

Klíčová slova česky:

sálavý tepelný tok, vysoce emisivní povlaky, plynové topné systémy

Klíčová slova anglicky:

radiation heat transfer, high emissivity coating, gas heating systems

Vlastník výsledku: *Západočeská univerzita v Plzni*

IČ vlastníka výsledku: 49777513

Stát: *Česká republika*

Lokalizace: *Západočeská univerzita v Plzni, Nové technologie
– Výzkumné centrum v západočeském regionu*

Licence: *NE*

Licenční poplatek: *NE*

Ekonomické parametry: *Výsledek je využíván příjemcem Západočeská univerzita v Plzni (IČO 49777513), ekonomické parametry se neuvádí.*

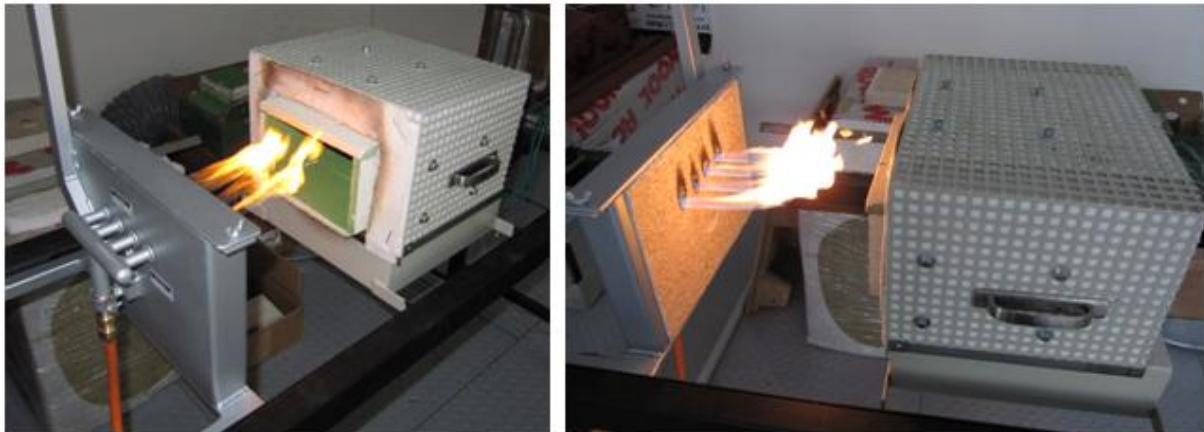
Technické parametry: *Vyrobené zařízení umožňuje měření přenosu tepla a sálavých vlastností materiálů v plynových topných systémech. Výsledek je využíván příjemcem Západočeská univerzita v Plzni (IČO 49777513).*

Kategorie nákladů: *výše nákladů ≤ 5 mil.*

Popis funkčního vzorku:

Plynové topné systémy hrají významnou roli v nejrůznějších aplikacích, např. v průmyslových pecích pro ohřev materiálů. Jedná se často o zařízení s velkými výkony, kde teploty dosahují přes 1000 °C a radiační přenos tepla tak hraje stěžejní roli. Pro analýzu práce těchto zařízení a jejich optimalizace je často nezbytné použití speciálních experimentálních metod a numerických výpočetních postupů. Jak experimentální tak numerické metody analýzy těchto zařízení tak metody jejich optimalizace je potřeba vyvinout a ověřit před jejich nasazením.

Radbox Gas je experimentální zařízení pro výzkum plynových topných systémů. Skládá se z rámu pro uchycení desky s hořákovým systémem, příslušenství plynového topného (hořákového) systému a testovacího pecního boxu. Hořákový systém je modulární, lze použít koncentrovaný injektorový stabilizovaný hořák nebo trubkový hořák se čtyřmi stabilizovanými hlavami. Palivo pro oba typy hořáků je propan-butan, hořáky si sami nasávají vzduchu. Výkon lze regulovat nastavením tlaku, typ plamene lze nastavit regulací přívodu vzduchu. Testovací pecní box umožňuje výměnu vnitřních vložek z různých materiálů, zároveň je vybaven termočlávkovými čidly, které jsou umístěny v různých polohách uvnitř boxu a v jeho stěnách.



Obr.1: Radbox Gas. Experimentální zařízení pro výzkum plynových topných systémů.

Zařízení Radbox Gas lze použít pro výzkum a ověření měřicích metod pro stanovení teplot plamene a pro stanovení radiačních přestupů tepla v peci, které lze následně využít při experimentech na velkých průmyslových zařízeních. Zařízení lze dále použít jako experimentální model ohřevu vsázky, který umožňuje kalibraci numerických modelů, které poté lze použít pro výpočty reálných průmyslových systémů. Významnou aplikací je také možnost testování nových materiálů pro pecní systémy, jejich tepelných a optických vlastností a jejich vlivu na ohřev vsázky při různých režimech, např. materiálů pro pecní vyzdívky nebo speciálních ochranných a funkčních pecních povlaků.

Parametry:

- Účel: testování materiálů a experimentálních metod v plynových topných systémech
- Hořák: soustředěný injektorový stabilizovaný hořák nebo trubkový hořák se čtyřmi stabilizačními hlavami
- Palivo: propan-butan
- Spalovací vzduch: atmosférický
- Výkon: 4 kW
- Přetlak (hořák): 100 kPa
- Regulace: manuální