

DASFOS CZr, s.r.o. – Technologicko-inovační centrum

Božkova 45, 702 00, Ostrava-Přívoz, Česká republika

Tel.: +420 596 612 092

Fax: +420 596 612 094

E-mail: dasfos@dasfos.com

Web: <http://www.dasfos.com>



Technická informace

MRS-1

měřicí systém pro stanovení
rozpínavého tlaku uhlí pro koksování

Ostrava, srpen 2017

Všeobecně

Expanzní tlak je jedním z nejvýznamnějších jevů, které se vyskytují v koksárenských pecích během procesu koksování. Uhelňá vsázka během karbonizačního procesu měkne a její objem se zvětšuje, což vede k vytváření tlaku směřujícího k topným stěnám komory.

Různé typy uhlí používané pro koksování jsou charakterizovány odlišnou intenzitou tohoto jevu. Přestože má vysoký expanzní tlak pozitivní vliv na kvalitu koksu, je třeba vzít v úvahu riziko poškození zdiva stěn koksovací komory, nebo dokonce jeho zničení.

Při plánování procesu koksování je proto nezbytné mít na vědomí hodnotu expanzního tlaku uhelné vsázky, kde jeho vysoká hodnota naznačuje možnost výroby vysoce kvalitního vysokopecního koksu. Bezpečnost keramického zdiva koksovacích komor může být však tímto produktem ohrožena a v extrémních podmínkách hrozí až nebezpečí jeho úplného zničení.

Je známo několik metod měření a predikce hodnoty expanzního tlaku, které používají přímé a nepřímé měření. Na rozdíl od stanovení dalších parametrů neexistují v současné době pro měření expanzního tlaku žádné mezinárodní normy ASTM a ISO.

System **MRS-1** pro měření rozpínavého tlaku uhlí je laboratorní měřicí systém nové generace, určený pro efektivní realizaci uvedené zkoušky poskytující jeden z důležitých parametrů pro objektivní hodnocení vlastností koksovatelného uhlí. Tento systém sestává z následujících částí:

1. Zkušební pec, která zajišťuje řízený ohřev vzorku. Je vytápěna čtyřmi odporovými tyčemi, jejichž příkon je řízen tyristorovým akčním členem. Teplotu ve zkušební peci je regulována s přesností $\pm 1^\circ\text{C}$ a s nastavitelným gradientem od 3 do 15 $^\circ\text{C}/\text{min}$ (přesnost $\pm 0,5^\circ\text{C}$). Maximální nastavitelná teplota je 600 $^\circ\text{C}$.

Pec je vybavena měřením teplot v několika důležitých místech, a zejména pak měřením tlaku uhlí, které bylo upěchováno předepsaným způsobem v měřicím kelímku. Pec má chlazení držáků vzorku a také vychlazování topného prostoru pro možnost zkrácení časových prodlev mezi jednotlivými zkouškami.

2. Zařízení pro měření rozpínavého tlaku, které zajišťuje měření síly (expanzního tlaku) jenž působí na píst. Měření expanzního tlaku může být doplněno subsystémem pro měření kontrakce.

3. Víceúčelový elektronický řídicí systém s průmyslovým počítačem na bázi PC, určený pro řízení procesu měření a pro databázové funkce. Po změně software a úpravě nebo doplnění interface lze systém využít i pro řízení resp. zpracování jiných úloh.

4. Na zvláštní objednávku může být tento systém proměření rozpínavého tlaku dodán i se **subsystémem pro měření kontrakce**.

Technické parametry systému MRS-1

1. Elektrická zkušební pec

pro maximální teplotu 600 °C,
včetně automatického řízení teplotního gradientu a řízeného chlazení.

- ohřev	odporovými tyčemi
- maximální teplota	600 °C
- programovatelné řízení ohřevu	
- přesnost řízení teploty	± 1 °C
- teplotní gradient	0,5 až 15 °C /min
- přesnost dodržení teplotního gradientu	± 0,5 °C /min
- automatické řízení chlazení pece před následnou zkouškou	

2. Zařízení pro měření rozpínavého tlaku

Zařízení sestává z těchto částí:

Snímač tlaku s tenzometrem Hottinger Z6H2

- jmenovitý tlak	
- maximální chyba	0.02 %

Měřicí zesilovač

- linearita	0.03 %
- nastavení citlivosti	0,1 až 2 mV/V
- změna citlivosti s teplotou	0.05 % / 10 °C
- přípustný teplotní rozsah	- 20 až + 60 °C

3. Elektronický řídicí systém

pro automatické řízení teploty v peci s volitelným teplotním gradientem.

Hlavní části systému jsou tyto:

- Ústřední jednotka MiPC 70 CT/5860 s procesorem Pentium 200 MHz, 8MB SIMM, a s plochým LCD TFT barevným displejem 10.4"
- klávesnice
- jednotka hard disku 1,6 GB
- jednotka floppy disku 3,5"
- karta A/D převodníku a digitálních vstupů /výstupů
- síťový interface pro ETHERNET
- interface pro připojení libovolného displeje standardu VGA

4. Funkce řídicího systému

4.1 Automatické vyhodnocování a záznam

všech důležitých parametrů během zkoušky (podle požadavků zákazníka) a dlouhodobá archivace na magnetických médiích:

- floppy disk
- hard disk

4.2 Přenos dat ze systému

po síti (ETHERNET)

4.3 Tisk zkušebních protokolů a and vykreslování grafů

- tisk protokolů a grafů na barevné inkoustové tiskárně HP DeskJet

5. Diagnostika systému

- automatická během celého testu
- registrace chyb a poruch ve formě souborů
- registrace provedených zkušebních operací ve formě souborů
- registrace příkazů (povelů) provozního personálu

6. Systémový software

- MS DOS 6.22
- real-time řídicí software pro provádění zkoušky
- software pro vizualizaci, archivaci and tisk dat

7. Rozměry

- | | |
|-------------------------------|--------------------|
| - zkušební pec | 700 x 500 x 700 mm |
| - řídicí počítač | 430 x 250 x 500 mm |
| - barevná inkoustová tiskárna | 450 x 420 x 220 mm |

8. Napájení

- | | |
|---------------------|---------------------------|
| - elektrický příkon | max. 2000 VA |
| - napájecí napětí | 220 V, 50 Hz, $\pm 10 \%$ |