

Laboratorní krakovací pec

PROBLÉM

Laboratorní krakování se využívá k analýze látek získaných krakováním různých výchozích produktů. Laboratorní krakování je žádoucí zejména u těch produktů, které nebyly nikdy předtím krakovány. Laboratorní krakovací pec přesně kopíruje provozní podmínky běžných velkých krakovacích zařízení. Výsledkem laboratorního krakování jsou databázové modely. Z tohoto úhlu pohledu pomáhá laboratorní krakování lépe pochopit vlastní proces termického štěpení a zároveň je základem pro pozdější optimalizaci a řízení výrobních postupů.

Vzhledem ke komplexnosti hodnocení získaných výsledků a vysokému stupni požadované přesnosti je nezbytné nutně zajistit pro všechny experimenty stejné provozní podmínky.

Jde zejména o zajištění konstantního přívodu uhlovodíku a vody a dále o zajištění konstantní teploty a tlaku na výstupní straně pece. V minulosti se přívod vody zajišťoval peristaltickým dávkovacím čerpadlem. Z důvodu kavitace nebyl přívod uhlovodíku čerpadlem možný. K zajištění přívodu uhlovodíku se proto používala tlaková byreta.

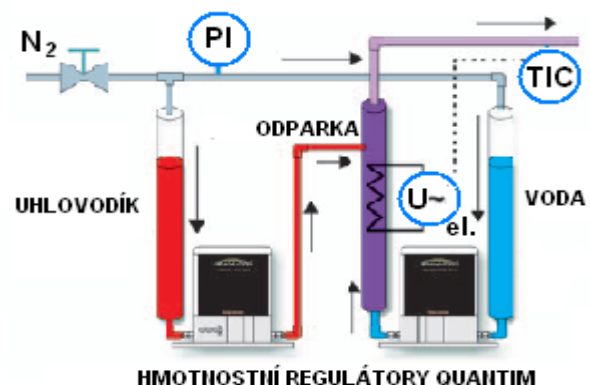
Přívodní rychlost uhlovodíku byla dána tlakovým rozdílem mezi tlakem v byretě a tlakem na výstupu pece. Přívodní rychlost se počítala manuálně na základě úbytku uhlovodíku za určitý časový interval. Pokud se přívodní rychlost uhlovodíku lišila od nastavené, změnil se tlak v byretě. I když se tímto způsobem dalo dosáhnout celkem přesných výsledků, vykazovala metoda dvě základní nevýhody:

1. čas nutný k přípravě krakování byl zcela závislý na obratnosti operátora. Doba přípravy obvykle trvala 1 – 1.5 hodiny
2. výchozí produkty s vysokým podílem lehce kondenzovatelných složek způsobovaly silné tlakové oscilace na výstupu pece. Za těchto podmínek byl stabilizovaný přívod uhlovodíku jen stěží realizovatelný. Velmi obtížná byla také přesná reprodukce vstupních poměrů u dvou nezávislých experimentů

ŘEŠENÍ

Jak odstranit tyto nevýhody? Namísto dávkovacího čerpadla a byrety se pro regulaci přívodu vody a uhlovodíku použijí dva hmotnostní regulátory průtoku QUANTIM Model QMBC. Tato zařízení obsahují Coriolisův snímač průtoku a přesný řídicí ventil, kterým lze regulovat přívod výchozích produktů od 2 gramů za hodinu do 7.5 kg za hodinu s přesností 1% nebo vyšší. Pro uvedenou aplikaci nabízí QUANTIM tyto výhody:

- zkrácení času nutného pro spuštění experimentu
- zvýšení přesnosti
- snížení počtu nutných experimentů
- automatická regulace vstupní rychlosti
- konstantní provozní podmínky po celou dobu experimentu

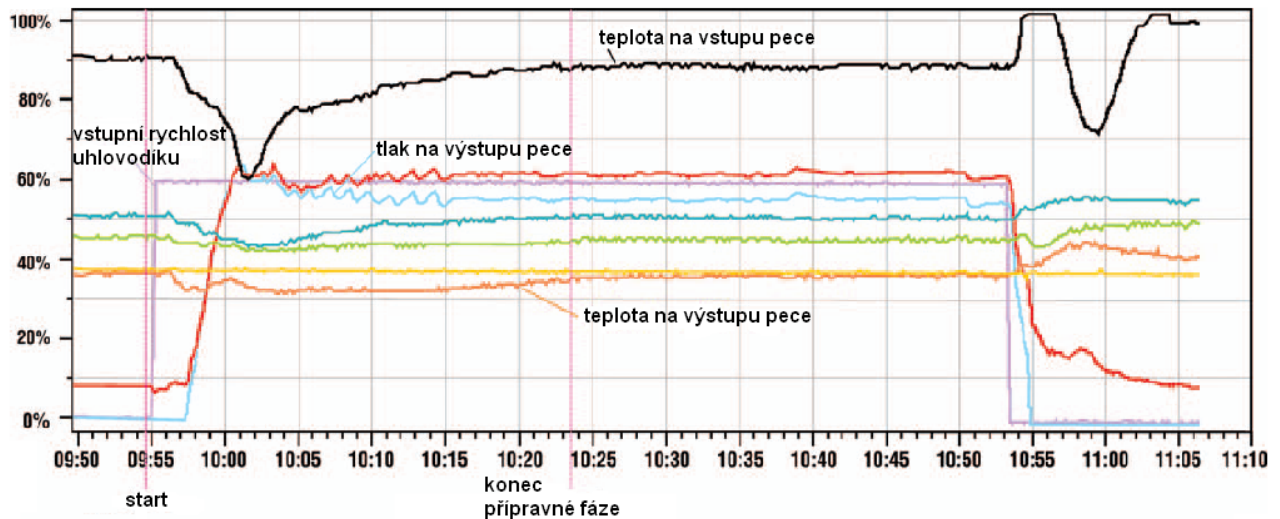


Laboratorní krakovací pec (pokračování)

NOVÉ VÝSLEDKY

Před použitím regulátorů QUANTIM se průtoková rychlost uhlovodíku nastavovala ručně změnou tlaku v byretě. Příprava experimentu tak zabrala přibližně 1.5 hodiny. Po každé změně vstupní rychlosti musel operátor počkat, až se stabilizuje tlak a teplota na výstupu pece, pak vstupní rychlost znovu zkontrolovat a v případě potřeby ji nanovo doladit.

Po instalaci regulátorů QUANTIM přestala být doba přípravy experimentu závislá na nastavení vstupní rychlosti. Experiment může začít ihned po zahřátí pece na požadovanou teplotu, což trvá přibližně 30 minut. Doba přípravy je tak zcela nezávislá na typu krakované látky.



Po zadání příkazu „start“ je vstupní rychlost uhlovodíku regulována regulátorem QUANTIM. Vstupní rychlost drží na nastavené hodnotě pevně jako skála.



Model QMBC IP40