

## SOUHRN

Byl sestaven dynamický model vsádkového reaktoru, v němž je teplota reakční směsi řízena výměnou tepla teplosměnným hadem navařeným na vnější ploše reaktoru, kterým protéká přenašeč tepla. Model reaktoru je buňkového typu (model konečných prvků) a umožňuje vyhodnotit položky tepelné bilance vsádkového reaktoru.

Model byl využit k posouzení možnosti vyhodnocení okamžité hodnoty rychlosti produkce tepla chemickou reakcí (reakivity směsi) z tepelné bilance reaktoru založené na hodnotách měřitelných veličin. Předpokládá se, že měřitelnými veličinami jsou tyto údaje: teplota reakční směsi, vstupní teplota přenašeče tepla, výstupní teplota přenašeče tepla, teplota ve středu teplosměnného hadu, průtok čerstvého přenašeče tepla.

Spolehlivost vyhodnocení tepelné bilance byla ověřována pro tři způsoby řízení teploty: bez přepínání z režimu ohřevu na režim chlazení, při přepínání z režimu ohřevu na režim chlazení, při řízení teploty s využitím zpětnovazebního regulátoru. Byly porovnány systémy výměny tepla s přenašečem tepla na jeden průchod a systém s recyklováním přenašeče tepla.

Obecně platí, že vyhodnocení rychlosti produkce tepla chemickou reakcí je nejisté při nízkých teplotách, kdy je rychlost reakce nízká, spolehlivost vyhodnocení roste se stoupající teplotou reakční směsi. Z výsledků simulací vyplynulo, že u reaktorů, které nejsou na vnější straně tepelně izolovány může být vyhodnocení reakčního tepla nepříznivě ovlivněno ztrátami tepla do okolí. Zpracování tepelné bilance je nepříznivě ovlivněno akumulací tepla v součástech reaktoru při přepínání režimu z ohřevu na chlazení. Vyhodnocení tepelné bilance je přesnější při použití recyklování přenašeče tepla v teplosměnném okruhu, oproti systému bez recyklování přenašeče tepla. Je-li při zpracování bilance tepla zanedbána akumulace tepla v chladicím systému, způsobuje to chybu v rozsahu 0,9 – 1,5 % bez recyklování přenašeče tepla, a chybu v rozsahu 0,6 – 1,2 % v systému s recyklováním přenašeče tepla. S korekcí na ztráty tepla a akumulaci tepla v teplosměnném systému je přesnost vyhodnocení rychlosti produkce tepla chemickou reakcí lepší než 0,4 – 0,9 % v systému bez recyklování, a 0,1 – 0,6 % v systému s recyklováním přenašeče tepla.

Název diplomové práce: Využití bilance tepla okruhu přenašeče tepla k bezpečnému řízení vsádkového reaktoru s exothermní reakcí  
Studijní obor: Technologie organických látek  
Diplomantka: Irena Šmídová  
Vedoucí práce: Prof. Ing. J. Horák, DrSc.