

## Záverečná hodnotiaca správa riešenia projektu

|   |  |
|---|--|
| <b>Meno zodpovedného riešiteľa:</b> Ing. Zuzana Švandová, PhD.      |  |
| <b>Prijemca:</b> Fakulta chemickej a potravinárskej technológie STU |  |
| <b>Názov projektu:</b> Modelovanie membránových reaktorov           |  |
| <b>Rada agentúry:</b> Technické vedy                                | <b>Odbor výskumu a vývoja:</b> 20400-Chemické inžinierstvo |
| <b>Charakter výskumu:</b> Základný výskum                           |  |

### Abstrakt k projektu:

Matematický model hybridných reaktorov (kombinácia reakcie a separácie v jednom zariadení) predstavuje užitočný nástroj pri jeho návrhu, optimalizácii prevádzkových parametrov ako aj pri bezpečnostnej analýze. V rámci predkladaného projektu sa budeme zberať membránovými reaktormi, kde separácia prebieha pomocou membránového modulu. Pri zostavovaní matematického modelu treba zohľadniť všetky parciálne deje, ktoré v zariadení prebiehajú, hlavne: kinetika a rovnováha chemických reakcií, medzifázový prestup látky a tepla, viacfázový tok v zariadení ovplyvnený jeho konštrukciou a prevádzkovými parametrami atď. Matematický opis dejov zahrnutých do matematického modelu predstavuje zložitý systém nelineárnych algebraických a diferenciálnych rovníc, preto veľká pozornosť bude venovaná voľbe a testovaniu algoritmov na riešenie takýchto zložitých systémov a ich programovej realizácii. Algoritmus musí byť dostatočne robustný, aby nezlyhal ani v prípadoch s veľmi rýchlymi zmenami parametrov (nábeh, odstavenie, skokové zmeny niektorých parametrov, run away efekt, prehriatie systému, atď.). Pomocou simulácií bude porovnané správanie membránových reaktorov s analogickými procesmi reaktívnej destilácie, ale aj s alternatívnymi procesmi, kde reakcia a separácia prebiehajú oddelene.

**Stanovisko pracovnej skupiny:****Zhodnotenie plnenia cieľov projektu:**

Ciele projektu boli splnené. Významná časť výskumu bola zameraná na porovnanie membránových reaktorov s alternatívnymi technológiami-reaktívnymi destiláciami a ich vzájomných kombinácií. Pri riešení projektu vzniklo viacero programových produktov, ktorých obsahom sú algoritmy riešenia pre simuláciu reaktorov v ustálenom stave, v dynamickom režime a viacnásobných ustálených stavov pre bezpečnostnú analýzu. S ich využitím sa počíta pre výskumné a pedagogické účely v budúcnosti. Dosiahnuté výstupy odpovedali plánovaným takto (plán/skutočnosť): CC (6/2), nerecenzované+zborníky (6/13), diplomanti (3/2+1 bakalár), PhD. (3/1), vyvolané projekty (1/0), model (2/riešili sa modely membránových reaktorov), softvér (1/viacero programových produktov).

**Stanovisko k čerpaniu a účelnosti vynaložených finančných prostriedkov:**

Finančné prostriedky boli čerpané účelne a v plnom rozsahu podľa plánu na celé obdobie riešenia.

**Pripomienky k záverečnej správe projektu:**

Doporučuje sa jednoznačnejšie uvádzať výstupy v kategóriách Model a Softvér.

**Odporúčanie záverečného hodnotenia projektu:**

|                          |     |                     |  |                            |  |
|--------------------------|-----|---------------------|--|----------------------------|--|
| <b>Vynikajúca úroveň</b> | áno | <b>Dobrá úroveň</b> |  | <b>Nedostatočná úroveň</b> |  |
|--------------------------|-----|---------------------|--|----------------------------|--|

|            |                                   |
|------------|-----------------------------------|
| 26.10.2011 | .....                             |
| Dátum      | Podpis predsedu pracovnej skupiny |

**Stanovisko odborovej rady:****Zhodnotenie plnenia cieľov projektu:**

Ciele projektu boli splnené. Významná časť výskumu bola zameraná na porovnanie membránových reaktorov s alternatívnymi technológiami-reaktívnymi destiláciami a ich vzájomných kombinácií. Pri riešení projektu vzniklo viacero programových produktov, ktorých obsahom sú algoritmy riešenia pre simuláciu reaktorov v ustálenom stave, v dynamickom režime a viacnásobných ustálených stavov pre bezpečnostnú analýzu. S ich využitím sa počíta pre výskumné a pedagogické účely v budúcnosti. Dosiahnuté výstupy odpovedali plánovaným takto (plán/skutočnosť): CC (6/2), nerecenzované+zborníky (6/13), diplomanti (3/2+1 bakalár), PhD. (3/1), vyvolané projekty (1/0), model (2/riešili sa modely membránových reaktorov), softvér (1/viacero programových produktov).

**Stanovisko k čerpaniu a účelnosti vynaložených finančných prostriedkov:**

Finančné prostriedky boli čerpané účelne a v plnom rozsahu podľa plánu na celé obdobie riešenia.

**Pripomienky k záverečnej správe projektu:**

Doporučuje sa jednoznačnejšie uvádzať výstupy v kategóriách Model a Softvér.

**Záverečné hodnotenie projektu:**

| Vynikajúca úroveň | áno | Dobrá úroveň |  | Nedostatočná úroveň |  |
|-------------------|-----|--------------|--|---------------------|--|
|-------------------|-----|--------------|--|---------------------|--|

|            |                                |
|------------|--------------------------------|
| 04.12.2011 | .....                          |
| Dátum      | Podpis predsedu odborovej rady |

|       |                       |
|-------|-----------------------|
|       | .....                 |
| Dátum | Podpis riaditeľa APVV |