**Артеменко Сергій Вікторович. Багатокритеріальне моделювання термодинамічної поведінки природних робочих тіл: дис... канд. техн. наук: 05.14.06 / Одеська держ. академія холоду. - О., 2004**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Артеменко С.В. Багатокритеріальне моделювання термодинамічної поведінки природних робочих тіл. – Рукопис. Дисертація на здобуття ученого ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.14.06 – „Технічна теплофізика та промислова теплотехніка”. Одеська державна академія холоду. Одеса. 2004.  Дисертацію присвячено багатокритеріальному підходу в розробці моделей термодинамічної і фазової поведінки природних робочих тіл - перспективного середовища для створення екологічно безпечних технологій знищення органічних забруднень, надкритичної екстракції, заміни озоноруйнуючих речовин у холодильній техніці та ін. Встановлено, що нейронні мережі є потужним інструментом для узагальнення великої кількості несистематизованих даних про підгінні параметри моделей, що не можуть бути теоретично оцінені й істотно використовують експериментальну інформацію. Використання надійно визначених критичних параметрів робочих тіл у сполученні з термодинамічно строгими критеріями азеотропії і нейронними мережами, що генерують емпіричні дані про параметри перехресної взаємодії, дозволяє апріорно прогнозувати появу азеотропії в бінарних сумішах холодоагентів. Встановлено, що рівняння стану природної системи Н2О – СО2, побудоване за допомогою нейронних мереж, з точністю експерименту описує термічні дані, фазові рівноваги і критичну криву в інтервалі температур 400 - 800К і тисків до 1000МПа та має переваги перед відомими рівняннями стану даної системи за рахунок вищої якості відтворення Р-r-Т-х поверхні у більш широкому діапазоні перемінних стану. Основні результати праці, що прогнозують термодинамічну і фазову поведінку в системах надкритична вода – органічний забруднювач, надкритичний двоокис вуглецю – біологічні молекули мають практичне значення при проектуванні теплотехнічного обладнання для нових екологічно безпечних технологій. | |
| |  | | --- | | 1. На основі принципу локального відображення багатопараметричних рівнянь стану ідентифіковано моделі рівнянь стану Соава-Редлиха-Квонга, що відтворюють властивості Н2О і СО2 у довільній точці фазової діаграми із заздалегідь заданою точністю. Термодинамічна погодженість простих моделей досягається за рахунок багатокритеріальної оптимізації якості опису тиску і його похідних по температурі та густині.  2. Запропонований підхід до пошуку компромісу між суперечливими критеріями може бути використаний при вирішенні конфлікту між експериментальними даними різних авторів. Звичайно, анонсована точність даних, що повідомляється авторами, не погоджується з наступними експериментальними вимірами інших авторів. У багатокритеріальному підході реалізується відкрита процедура ухвалення рішень при наявності протиріч між різними авторами експериментів і різнорідних даних.  3. Широкодіапазонне рівняння стану у формі нейронної мережі для природної системи Н2О – СО2, що описує з точністю експерименту термічні дані, фазові рівноваги і критичну криву в інтервалі температур 400 - 800К і тисків до 1000МПа, має переваги перед відомими рівняннями стану даної системи за рахунок вищої якості відтворення Р-r-Т-х поверхні у більш широкому діапазоні перемінних стану, а також використання сучасних експериментальних даних та адаптивної багатокритеріальної стратегії термодинамічного погодження різнорідних величин.  4. Нейронні мережі є потужним інструментом для узагальнення великої кількості несистематизованих даних про підгінні параметри моделей, що не можуть бути теоретично оцінені й істотно використовують експериментальну інформацію. Використання надійно визначених критичних параметрів робочих тіл у сполученні з термодинамічно строгими критеріями азеотропії і нейронними мережами, що генерують емпіричні дані про параметри перехресної взаємодії, дозволяє апріорно прогнозувати появу азеотропії в бінарних сумішах холодоагентів.  5. Бази даних по екологічним критеріям розподілу хімікалій в системах октанол – вода для вуглеводнів і органічних забруднювачів є основою оцінки параметрів перехресної взаємодії сумішей надкритична вода – органічний забруднювач для подальшого прогнозування фазової поведінки цих компонентів у надкритичних природних робочих тілах - перспективних середовищах для екологічно безпечних технологій знищення шкідливих відходів.  6. Надійний опис густини двоокису вуглецю у надкритичної області на основі принципу локального відображення кубічними моделями рівнянь стану типу Пенга – Робінсона дозволяє розробити алгоритми розрахунку розчинності конденсованих фаз, які необхідні для проектування обладнання для надкритичної екстракції термолабільних біологічних молекул у середовищі природних робочих тіл. | |