

Вивчення границі текучості різних металів є однією з найважливіших задач обробки металів тиском, так як саме границя текучості характеризує властивість матеріалу чинити опір деформації. Дана доповідь присвячена розгляду залежності границі текучості від температури і швидкості деформації.

Відомо, що з підвищенням температури деформування показники опору деформуванню (часовий опір) зменшуються за експоненціальним законом.

При адіабатичних умовах вся теплота, що виділилась в результаті теплового ефекту деформації, витрачається на підвищення температури металу. Зростання температури в елементарному об'ємі пластично деформованого тіла буде дорівнювати:

$$dt = (Gs \cdot dE) / (\gamma \cdot \rho \cdot c)$$

При відсутності значної теплопровідності границя текучості має тенденцію до зменшення завдяки тепловому ефекту і до підвищення через механічне зміцнення.

Можна запропонувати такий вираз для елементарного представлення залежності істинного опору від величини деформації, швидкості деформації і температури:

$$G = C \cdot (B + E_i)^n \cdot e^{-\alpha \cdot \Delta T m} + D \cdot \ln(1 + B \cdot \dot{E})$$

14. МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ПРОЦЕСУ СОРБЦІЙНОГО РОЗДІЛЕННЯ БАГАТОКОМПОНЕНТНИХ СУМІШЕЙ

Родзюняк Р.І. - студент 5-го курсу, Грошко І.М. - студент 3-го курсу
(Чернівецький державний університет ім. Ю. Федьковича)

Науковий керівник: кан.тех. наук, доц. Петрик М.Р.
(Тернопільський приладобудівний інститут)

Розглядається двокомпонентна система (розчин), що включає складові з різними кінетичними параметрами сорбції. Шляхом проходження такого розчину через певний пласт сорбенту (сорції) поверхнею легкосорбованої компоненти суміші.

Математична модель такої системи, запишеться у вигляді системи диференціальних рівнянь у частинних похідних, що описують внутрішньодифузійну кінетику адсорбції двокомпонентної рідинної поверхні зерна адсорбенту:

$$\frac{\partial a_i}{\partial \tau} + \frac{\partial c_i}{\partial \tau} + v_i \frac{\partial c_i}{\partial x} = D_i \frac{\partial^2 c_i}{\partial x^2} \quad (1)$$

$$\frac{\partial a_i}{\partial \tau} = \beta_i (c_i - \varphi_i(a_1, a_2)) \quad (2)$$

$$\varphi_1(a_1, a_2) = \gamma_1 a_1 \quad (3)$$

$$\varphi_2(a_1, a_2) = \gamma_2 a_2 + \varepsilon \gamma_1 \gamma_1^2 a_1 a_2 \quad (4)$$

$$\text{з початковими умовами: } c_i(x, 0) = a_i(x, 0) = 0 \quad (5)$$

$$\text{з крайовими умовами: } c_i(0, \tau) = c_i(L, \tau) = c_{ni}, \quad i = 1, 2, \tau > 0; 0 \leq x \leq L. \quad (6)$$

Тут a_i, c_i - концентрація i -ї компоненти рідинної суміші у адсорбенті та розчині; D_i - коефіцієнт внутрішньої дифузії i -ї компоненти суміші; L - товщина пласти сорбенту; c_{ni} - концентрація i -ї компоненти на поверхні зерна; γ_i, β_i - лінійна константа адсорбції та загальний коефіцієнт масообміну i -ї компоненти; ε - малий параметр.

Задача (1)-(6) є нелінійною крайовою задачею, розв'язок якої шукається методом малого параметру та методу інтегрального перетворення Лапласа у вигляді наступних асимптотичних сум

$$c_i(\tau, x) = \sum_{k=0}^{\infty} \varepsilon^k c_{ik}(\tau, x) \quad (7)$$

$$a_i(\tau, x) = \sum_{k=0}^{\infty} \varepsilon^k a_{ik}(\tau, x) \quad (8)$$

зручних для використання в технологічних розрахунках.

УДК 621.51.003.13

15. ДОСЛІДЖЕННЯ І РОЗРОБКА АЛГОРИТМІВ ТА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ТЕРМОСТАТУВАННЯ

Подольський В.А. - студент 2 курсу

(Чернівецький державний університет)

Науковий керівник: к.ф.-м.н., Разіньков В.В.

(Інститут термоелектрики)

В даній роботі розглядається питання про дослідження та розробку програмного забезпечення з метою виводу об'єкта на задану температуру і подальше підтримання цієї температури з великою точністю.

Розглянемо таку математичну модель. Досліджувана система складається з об'єкта, нагрівача, оточуючого середовища. Припустимо, що теплоємність об'єкта - C , теплоємністю нагрівника і втратами тепла між нагрівником і об'єктом можна знехтувати (вони малі порівняно з теплоємністю об'єкта і втратами тепла у оточуюче середовище), тепловіддача в оточуюче середовище пропорційна різниці температур T між об'єктом та оточуючим середовищем (коефіцієнт пропорційності A вважається змінним). Запишемо рівняння теплового балансу системи:

$$(P - A * T) * dt = C * dT \quad (1)$$