

ЗАСТОСУВАННЯ ІСНУЮЧИХ ТЕМПЕРАТУРНИХ ЗАЛЕЖНОСТЕЙ В'ЯЗКОСТІ ДО КАМ'ЯНОВУГІЛЬНОЇ СМОЛИ

Л. П. Банніков¹, канд. техн. наук, **С. В. Нестеренко**², канд. техн. наук, доцент,
В. В. Савченко¹, науковий співробітник

¹Державне підприємство «Український Державний науково-дослідний вуглехімічний інститут (УХІН)», 61023, Харків, вул. Весніна, 7;

²Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, 61002, Харків, вул. Маршала Бажанова, 17
e-mail: ukhinbannikov@gmail.com, nesterhnamg@gmail.com

Прогнозування в'язкості кам'яновугільної смоли при зміні температури має велике значення для інженерних розрахунків та розуміння природи такої складної багатокомпонентної дисперсної системи. Завдання дослідження – зробити більш точними існуючі залежності в'язкості кам'яновугільної смоли від температури для вузьких діапазонів густини, визначити фізичний зміст коефіцієнтів. Рівняння Cornelissen-Waterman застосовується для прогнозування та оцінки температурної залежності в'язкості у широкому інтервалі температур: $\log \eta = A \cdot T^{-x} + B$, де: A та B – константи; η – динамічна в'язкість, сПз; T – температура у К. Показник ступеня x залежить від типу матеріалів, для кам'яновугільної смоли приймається $x = 5$. Точність розрахункових даних суттєво підвищується, якщо константа A лінійно зростає в міру підвищення густини смоли, а константа B зростає у разі підвищення густини смоли вище 1200 кг/м³. Константа A визначає ступінь зміни в'язкості залежно від температури та відображає пологість кривої на графіку залежності в'язкості від температури. Що вище абсолютне значення коефіцієнта, то більш вигнута крива залежності в'язкості від температури. Константа B відображає початковий рівень в'язкості смол поза температурною залежністю. З підвищенням ступеня піролізованості смоли вміст дисперсних частинок нерозчинних у хіноліні збільшується, що виявляється у різкому збільшенні значення константи вище значень густини смоли 1200 кг/м³. Підвищення точності рівняння відбувається також при лінійному зниженні коефіцієнта x з 5,0 до 4,969 у міру зростання густини смоли від 1170 до 1220 кг/м³.

Порівнюючи отримані дані з рівнянням Mehrotra [1] для в'язкості різних класів органічних рідин, можна виявити, що зниження температурного показника ступеня у рівнянні Mehrotra для конденсованих аренів нижче, ніж неконденсованих. Таким чином, зниження показника x у рівнянні Корнеліссен-Ватермана відображає підвищення ступеня конденсованості ароматичних компонентів кам'яновугільної смоли з підвищенням ступеня її піролізованості. У результаті підбору коефіцієнтів рівняння Cornelissen-Waterman похибка прогнозування в'язкості для кам'яновугільної смоли не перевищує 5 %.

Література

1. Mohammadi A., Omidkhan M., Karimzadeh R., Haghtalab A. Structural modeling of petroleum fractions based on mixture viscosity and Watson K factor // Korean J. Chem. Eng. 2013. – Vol. 30. – Iss. 2. – P. 465-473.