

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ УСТАНОВОК ПЕРВИННОЇ ПЕРЕРОБКИ НАФТИ

Мардупенко О.О, Григоров А.Б, Сінкевич І.В.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Установки первинної переробки нафти (ЕЛОУ-АВТ) є невід'ємною частиною будь-якого сучасного нафтопереробного заводу, від технологічного режиму експлуатації, яких залежить якість одержуваних компонентів моторних і казанових палив, мастил, сировини для органічного синтезу та вторинних термokatалітичних процесів. У зв'язку із цим напрямком, пов'язане з підвищенням ефективності експлуатації установок ЕЛОУ-АВТ, є найбільш пріоритетним для багатьох науково-дослідних інститутів і проектних організацій не тільки України, але й усього миру.

Основні заходи щодо підвищення ефективності експлуатації установок ЕЛОУ-АВТ можна представити в графічному виді, наведеному на рис.

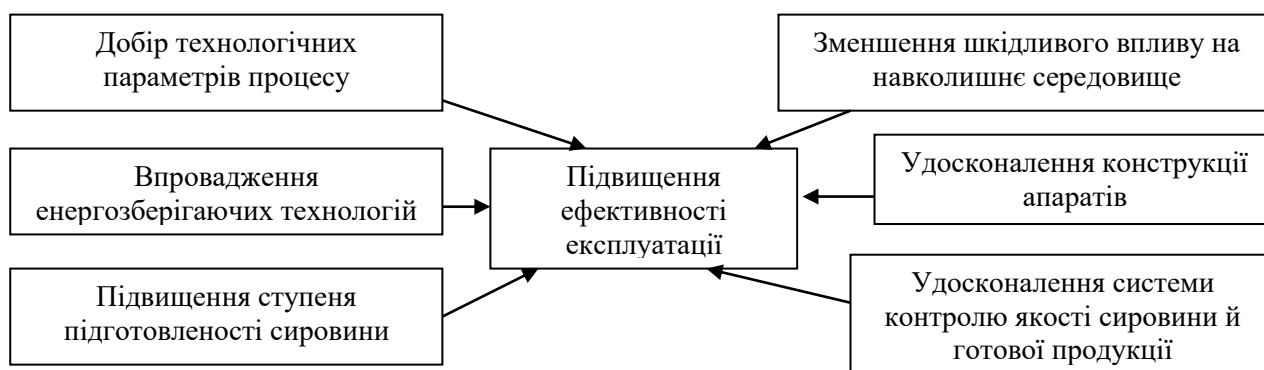


Рисунок – Шляхи підвищення ефективності експлуатації установок ЕЛОУ-АВТ

Впроваджуючи той або інший напрямком на установках ЕЛОУ-АВТ можна значно побільшити глибину переробки нафтової сировини, знизити собівартість і підвищити якість готової продукції. Особливий інтерес із перерахованих вище напрямків представляє вдосконалення системи контролю якості сировини та готової продукції шляхом переходу від лабораторного до оперативного контролю. Даний перехід можна здійснити шляхом застосування для контролю якості нафти інформативних показників, придатних для виміру якості нафти в потоці. До цих показників можна віднести: фізико-хімічні (відносну щільність, кінематичну в'язкість) і електрофізичні (відносну діелектричну проникність і електричний потенціал).

Причому, для визначення ступеню підготовленості нафтової сировини до подальшої переробки в технологічній схемі після електро-обезсолювачей установки ЕЛОУ розміщуються датчики, що контролюють щільність нафти (ρ , г/см³), відносну діелектричну проникність (ϵ) і електричний потенціал (E , мВ).

У загальному виді ступінь підготовки нафти (СПН) можна представити в такий спосіб:

$$\text{СПН} = A_1 \cdot \rho + A_2 \cdot \varepsilon + A_3 \cdot E, \quad (1)$$

де A_1, A_2, A_3 – коефіцієнти рівняння регресії, що враховують вплив кожного показника.

По величині показників, що входять у рівняння (1), можна судити про зміст у нафті води та хлористих солей – компонентів нафти, що утрудняють її переробку, що приводять до псування основного технологічного встаткування. Причому, якщо зміст у нафті масової частки води менш 0,05% (мас.), показником E , який визначає наявність у нафтовій сировині хлористих солей, можна зневажити у виді високої розчинності цих солей у воді.

Якщо по величині контрольованих показників нафта вважається недостатньо підготовленою, то вона вертається на другий щабель вузла підготовки.

Цікавим завданням у практиці нафтопереробки є оперативне встановлення потенціалу світлих (паливних) фракцій нафти або газових конденсатів, від чого буде залежати напрямок її технологічної переробки – паливне або масляне.

У зв'язку із цим, потенційний зміст світлих фракцій нафтової сировини (ПСФ), % (мас.) можна представити у вигляді:

$$\text{ПСФ} = A_1 \cdot \nu + A_2 \cdot \varepsilon, \quad (2)$$

де A_1, A_2 – коефіцієнти рівняння регресії, що враховують вплив кожного показника.

ν – кінематична в'язкість нафтової сировини при 40°C, мм²/с.

Виразення (2) при необхідності може також доповнюватися показниками, що характеризують низькотемпературні властивості нафтової сировини - температурою застивання й концентрацією парафіну [1].

Викладений матеріал показує, що підвищити ефективність експлуатації установок ЕЛОУ-АВТ можна рухаючись в одному з наведених напрямків, або в декілька одночасно. Вибір того або іншого напрямку буде визначатися індивідуально для кожного НПЗ відповідно до економічної доцільності ухвалених рішень.

Література:

1. Кашаев Р.С. Экспресс-анализ концентрации парафина и температуры застывания топлива методом ЯМР / Р.С. Кашаев // Современные наукоемкие технологии. – 2015. – № 8. – С. 31-35.