

ДИЕЛЕКТРИЧНИЙ КОНТРОЛЬ ГЛИБИНИ ВИЛУЧЕННЯ ДИСТИЛЯТНИХ ФРАКЦІЙ НА УСТАНОВКАХ ПЕРВИННОЇ ПЕРЕРОБКИ НАФТИ

© Набіль Сатер¹, А.Б. Григоров², А.Г. Тульська³

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», 61002, м. Харків, вул. Кіровоградська, 2, Україна

¹Набіль Сатер, здобувач кафедри ППНГ та ПП²Григоров Андрій Борисович, канд. тех. наук, доц. кафедри ППНГ та ПП, e-mail: grigorovandrey@ukr.net³Тульська Альона Іванівна, канд. тех. наук, ст. викл. кафедри ППНГ та ПП, e-mail: fuel.khpi@gmail.com

Представлена система оперативного визначення глибини вилучення дистильованих фракцій на установках первинної переробки нафти, яка складається з датчиків та вузлу обробки інформації. Робота системи базується на порівнянні значення діелектричної проникності отриманих фракцій з даними, що зберігаються у системі, як етальони. У разі невідповідності даних система буде сигналізувати оператору про порушення технологічного процесу.

Ключові слова: діелектрична проникність, фракція, глибина вилучення фракцій, датчик, колона.

Однією з основних проблем у практиці нафтопереробки є низька чіткість поділу отриманих фракцій за температурами кипіння, що в значній мірі зумовлює зниження рівня якості продуктів, і в остаточному рахунку негативно впливає на ефективність роботи установок первинної переробки нафти [1]. Для вирішення цієї проблеми необхідно розробити оперативну систему контролю температур кипіння фракцій, яка буде складатися з датчиків та вузлу обробки первинної інформації, яка надходить від датчиків Д-1–Д-4, що встановлені на основній колоні К-1, та буде включена у загальну систему АСУ ТПУстановки (див. рис. 1).

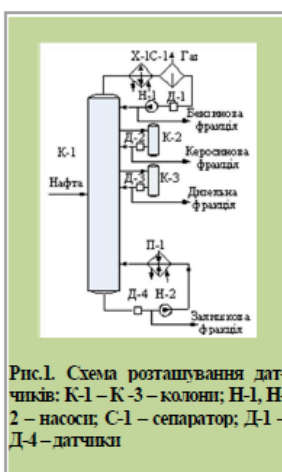


Рис.1. Схема розташування датчиків: К-1 – К-3 – колонни; Н-1, Н-2 – насоси; С-1 – сепаратор; Д-1 – Д-4 – датчики

У принцип роботи датчиків може бути закладені вимірювання електричної ємності фракцій з подальшим розрахунком відносної діелектричної проникності (ϵ) та визначенням температур початку ($t_{п.к.}$) та кінця ($t_{к.к.}$) кипіння фракцій враховуючи, що $\epsilon = f(t_{п.к.}; t_{к.к.})$.

Для вузьких фракцій, отриманих з нафти, встановлено, що (ϵ) збільшується зі збільшенням температури кипіння фракцій [2], отже буде справедливим наступне співвідношення:

$$\epsilon_{б.ф.} < \epsilon_{к.ф.} < \epsilon_{д.ф.} < \epsilon_{з.ф.} \quad (1)$$

де $\epsilon_{б.ф.}$ – діелектрична проникність бензинової фракції; $\epsilon_{к.ф.}$ – діелектрична проникність керосинової фракції; $\epsilon_{д.ф.}$ – діелектрична проникність дизельної фракції; $\epsilon_{з.ф.}$ – діелектрична проникність залишкової фракції.

Для реалізації даного методу необхідно визначити величину (ϵ) для усіх вузьких фракцій, що отримують на установці, та створити банк даних. Як тільки буде змінюватися величина ($t_{п.к.}$) та ($t_{к.к.}$), буде змінюватися і величина (ϵ) вузьких фракцій. Система буде порівнювати отримані значення величини (ϵ) з даними, що зберігаються у системі. При визначенні невідповідності даних система буде сигналізувати оператору про порушення технологічного процесу та необхідність корегування технологічних параметрів.

Бібліографічний список

1. Розенберг Л.С. Повышение эффективности работы установки первичной переработки нефти с помощью системы усовершенствованного управления / Л.С. Розенберг, К.Б. Рудяк, В.Б. Исаев, А.А. Лебединский, В.М. Дозорцев, А.В. Антонов // Промышленные АСУ и контроллеры. -2007. -№ 2.- С 6-12.

2. Балакцрев В. А. Микроволновые методы интенсификации добычи нефти / В. А. Балакцрев, Г. В. Сотников, Ю. В. Ткач, Т. Ю. Яценко // Электромагнитные явления. – 2001. – № 2 (6) – Т.2. – С. 255–288.

DIELECTRICAL CONTROL OF DISTILLATE FRACTION EXTRACTION DEPTH ON PRIMARY OIL RECYCLING EQUIPMENT

© Nabil Sater, post graduate student, A.B. Grigory, candidate, technical sciences, associate professor, A.G. Tulskaia, candidate, technical sciences (NTU "KhPI")

The system of operative determination of the distillate fraction extraction depth on primary oil recycling equipment, which consists of sensors and a processing information node is presented. The principle of the system is based on comparing values of obtained fractions permeability with the data stored in the system as reference. In case of inconsistency, the system will signal the operator about a violation of the technological process.

Keywords: dielectric permeability; fraction; fraction extraction depth; sensor; column.