

Дослідження групового хімічного складу рідкої фракції БЦП

УДК 658.567

Автори: Мирошніченко М.В., магістр; Маркіна Л.М., к.т.н.; Рижков С.С., д.т.н.

У процесах роботи та зберігання теплових чи енергетичних установок їхні складові одиниці постійно взаємодіють з експлуатаційними матеріалами: паливом, оливами, пластичними матеріалами, гідравлічними та охолодними рідинами тощо. Експлуатаційні матеріали, що використовуються мають відповідати певним конструкційним і технологічним вимогам. Всі необхідні фізико-хімічні характеристики, яким необхідно відповідати рідким альтернативним паливам, встановлюються державним стандартом України для палив нафтового походження (бензин, керосин, дизельне пальне тощо). Відповідність встановленим нормативам дає змогу застосовувати отримані альтернативні рідкі продукти у стандартних теплових та енергетичних установках.

Рідкий продукт можливо отримувати методом багатоконтурного циркуляційного піролізу. Завдяки наявності багатоконтурної системи важкі вуглеводні парогазової суміші (ПГС) проходять глибоку деструкцію на кожному з контурів, при цьому на виході отримуємо легку рідку фракцію [1].

Груповий хімічний склад рідкого продукту БЦП було досліджено на установці газового хроматографу NeoCHROM®. Дослідження проводились за 4 модельними сумішами (таблиця 1):

1. медичні відходи: використанні шприці для ін'єкцій;
2. дроблені відходи кабельної промисловості: обмотка для дротів (зшитий поліетилен);
3. відходи пакувальної клейкої стрічки різних марок (ЛС-100011, ЛС-100012, ЛС-110011, ЛС-100241).
4. поліпропілен, ПЕТФ; подрібнені забруднені пластмасові пляшки (ПЕТФ).

Таблиця 1 – Хімічний склад рідких продуктів отриманих методом БЦП з різних органічних відходів

Назва	Бензин А - 95	Суміш 1	Суміш 2	Суміш 3	Суміш 4
Парафіни (алкани):					
н – парафіни	8,4	21,37	13,7	17,7	13,64
і - парафіни	32,3	6,4	6,7	2,3	2,68

Нафтени (циклани)	4,6	3,2	3,7	1,59	1,46
Ароматичні (арени)	31,0	2,03	1,42	0,95	0,45
Олефіни (алкени):					
і – олефіни	11,3	-	-	-	-
н - олефіни	-	35,6	30	16,2	13,12
Дієни	-	1,87	2,92	1,50	2,15
Етанол	12,4	-	-	-	-
Речовини <1%	-	10,33	1,13	-	13,95
Неідентифіковані	-	18,67	40,07	59,57	47,92

За даними хроматографічних досліджень було виявлено концентрацію хімічних сполук, які є головними при дослідженні палив вуглеводневого складу.

Парафінові вуглеводні мають найбільшу масову теплоту згоряння, н-парафінові вуглеводні, як менш стійкі до окислення при високих температурах, є небажаними компонентами бензинів. Велика кількість парафінових вуглеводнів спостерігається у рідкому паливі всіх утилізованих модельних сумішей сухої органічної частини ТПВ.

Нафтові вуглеводні мають меншу теплоту згоряння в порівнянні з парафіновими. Вони мають високі октанові числа. Тому в бензині більш бажаними компонентами, ніж парафінові вуглеводні. Наявність нафтових вуглеводнів у рідкій фракції БЦП, яка отримана зі модельної суміші 1 у кількості 3,2 % мас. свідчить про наявність високого октанового числа. Ароматичні вуглеводні мають антидетонаційні властивості, підвищену здатність до утворення нагару. Найвищий показник, ароматичних вуглеводнів спостерігається лише в суміші 1.

Дослідивши груповий хімічний склад рідкої фракції з різних моделей сумішей органічних відходів можна стверджувати, що отриманий рідкий продукт має значний вміст парафінових та олефінових вуглеводнів, які впливають на фізико-хімічні властивості палива. Для стабілізації показників даних вуглеводнів будуть проводитися подальші дослідження технологічних режимів процесу та дослідження хімічного складу вихідної сировини.

Література

1. Рижков С.С., Рудюк М.В., Маркіна Л.М. Інноваційні технології утилізації органічних відходів з отриманням альтернативного палива на основі багатоконтурного циркуляційного піролізу [Текст]. - Збірник наукових праць НУК, № 2 (431), 2010р. - С. 133 - 142.