

## Секція 2

# **Утилізація та екологічні проблеми**

УДК 662.756.3+547.915

## АНАЛІЗ ВПЛИВУ ПАРАМЕТРІВ ПРОЦЕСУ НА КІНЕТИКУ РЕАКЦІЇ ПЕРЕЕСТЕРИФІКАЦІЇ РОСЛИННИХ ОЛІЙ

О.І. Василькевич, М.Б. Степанов, С.Г. Бондаренко, О. Ю. Кукушкіна

Національний технічний університет України «КПІ»

03056, м.Київ, пр-кт. Перемоги, 37

<http://kpi.ua/>

Дефіцит традиційних паливно-енергетичних ресурсів та залежність від імпорту нафтопродуктів стимулює розвиток в Україні енергетики, заснованої на використанні відновлюваних джерел енергії. Зокрема інтенсивно розвиваються технології отримання біодизельного палива на основі рослинних жирів. В якості сировини можуть бути використані ріпакова, соєва, рицинова, соняшникова, пальмова та інші олії. Важливою перевагою палив на основі рослинних олій є більш висока екологічність як під час виробництва, так і при застосуванні.

В даній роботі досліджено кінетичні закономірності процесу отримання синтетичного палива, що передбачає переробку соняшникової олії у біодизель шляхом переестерифікації за присутності лужного каталізатору. Отримане таким чином біодизельне паливо складається із метилових естерів жирних кислот. Побічним продуктом цієї реакції є технічний гліцерин. Він може застосовуватись в якості висококалорійного палива для опалювальних котлів.

Методика проведення експерименту описана полягає у перемішуванні олії зі спиртом в термостатованій ємності в присутності гідроксиду калію та періодичному відборі проб для аналізу з подальшим хроматографічним визначенням вмісту метилових естерів у пробі. В якості каталізатора було використано технічний 90% КОН. Результати експериментальних досліджень наведені в Таблиці 1.

Таблиця 1 – Вихід метилових естерів при різних значеннях концентрації каталізатора та температури

Час реакції τ, хв	Концентрація КОН, % при температурі 23°C			Концентрація КОН, % при температурі 60°C		
	4,3	6,5	8,6	4,3	6,5	8,6
	Вихід метилових ефірів, %					
1	6,2	20,1	29,1	11,9	54,4	48,5
2	9,5	34,7	44,5	38,3	55,4	61,4
3	21,9	5,9	51,6	47,2	60,5	62,6
4	32,1	51,6	58,4	52,3	61,3	63,2
5	44,5	54,7	61,7	56,7	64,0	64,7
10	49,9	57,9	72,2	59,4	68,7	69,9
15	53,1	61,2	78,5	60,2	70,5	71,7
25	54,8	64,7	81,6	60,4	72,4	72,5
35	57,6	68,8	85,2	61,6	74,8	75,6
45	60,3	75,3	87,5	62,8	76,2	76,9

Отримані результати дозволяють зробити висновок про те, що кінетика реакції переестерифікації олії метанолом в присутності КОН є результатом накладання декількох фізико-хімічних процесів: хімічної реакції переестерифікації; дифузії реагентів та каталізатора через поверхню розділу фаз; взаємодії каталізатора з метанолом та продуктом реакції (гліцерином). При цьому швидкість процесу утворення метилових естерів суттєво залежить від концентрації гліцерину у системі та вихідної концентрації каталізатора.