

УДК 547.271

А.М. Лудин, В.В. Реутський

Національний університет “Львівська політехніка”,
кафедра технології органічних продуктівВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ УМОВ НА ТЕХНОЛОГІЧНІ
ПОКАЗНИКИ ДЕГІДРАТАЦІЇ СПИРТІВ СИВУШНОЇ ОЛІЇ

© Лудин А.М., Реутський В.В., 2002

Досліджено дегідратацію вищих спиртів з метою утворення складних ефірів утилізацією відходу спиртового виробництва. Вивчено вплив умов проведення процесу дегідратації на його технологічні параметри.

The reprocessing method of by-product of alcohols manufacture by means degidratation higher alcohols and forming ethers has been investigated. The influens of alcohols degidratation process condition on technological indicate has been studied.

Швидкість дегідратації спиртів на твердому каталізаторі залежить не лише від активності каталізатора, але і від багатьох інших чинників, основними з яких у даному випадку є температура процесу, час контакту сировини з каталізатором, співвідношення компонентів вихідної сировини.

Для визначення впливу даних чинників на технологічні показники дегідратації було проведено серії експериментів на твердому оксидному каталізаторі Al_2O_3 при різних температурах та при різному часі контакту спиртів із каталізатором.

Для експериментальних досліджень змішували етиловий спирт (технічний спирт) з ізоаміловим спиртом (фракцією обезводненої сивушної олії перегонкою при 120 – 130°C) у співвідношенні $(C_2H_5OH) : (C_5H_{11}OH) = 1 : 2$.

Як показали результати досліджень, ступінь перетворення спиртів залежить від умов проведення процесу. Найбільший вплив має температура проведення процесу – при збільшенні температури зростає ступінь перетворення ізоамілового та етилового спиртів, яка при досягненні температури 550 К досягає максимального значення і вже більше не змінюється (рис. 1). Експерименти проводили при постійному часі контакту – 22,6 с.

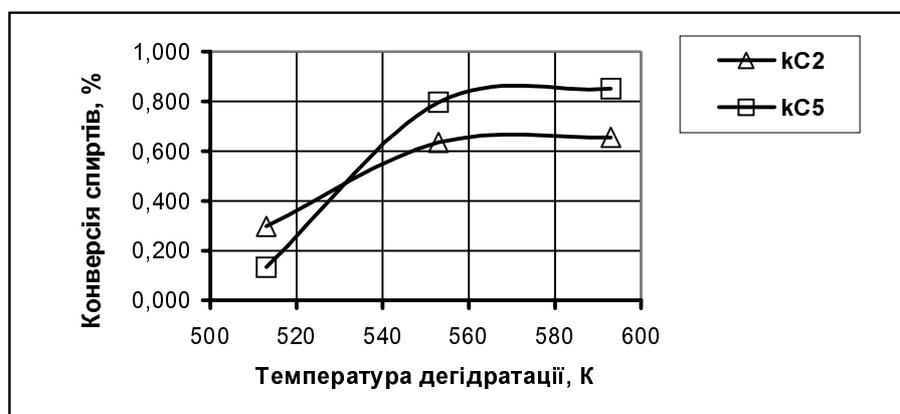


Рис.1. Криві залежності конверсії етилового та ізоамілового спиртів від температури процесу дегідратації при співвідношенні спиртів 1:2 і часові контакту з каталізатором 22,6 с

Вихід цільових продуктів також зростає з підвищенням температури і досягає максимального значення – 20 % для діетилового ефіру та 50 % для етил-ізоамілового ефіру (рис. 2).

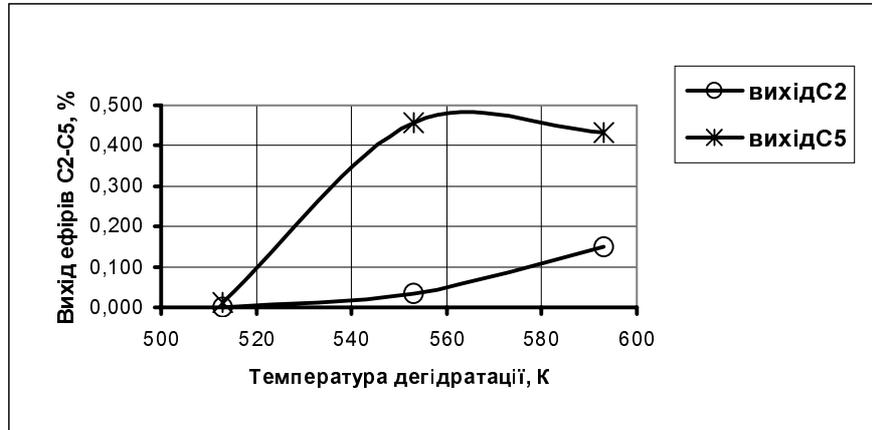


Рис. 2. Криві залежності виходу діетилового і етил-ізоамілового ефірів від температури дегідратації етилового та ізоамілового спиртів при співвідношенні останніх 1:2 і часу контакту з каталізатором 22,6 с

Для визначення впливу часу контакту на конверсію та вихід цільових продуктів проводились дослідження при постійній температурі 593 K та співвідношенні етилового та ізоамілового спиртів – 1:2.

За результатами досліджень можна зробити висновок, що час контакту вихідної суміші з каталізатором на перетворення етилового спирту майже не впливає і мало впливає на конверсію ізоамілового спирту (рис. 3).



Рис.3. Криві залежності конверсії етилового та ізоамілового спиртів від часу контакту з каталізатором при їх співвідношенні 1:2 і температурі 593K

Вихід діетилового ефіру зростає з підвищенням часу контакту і досягає максимального значення при $\tau=10 - 15$ с, а вихід етил-ізоамілового ефіру з підвищенням часу контакту зменшується (див. таблицю), (рис. 4).

Результати досліджень при $T=593\text{ K}$, $(C_2)/(C_5)=1/2$

τ , с	Концентрація				Вихід		Конверсія		$S_{\text{перетв. } C_5}$	
	C_2	C_5	еф. C_2	еф. C_5	еф. C_2	еф. C_5	C_2	C_5	ефіри	олеф.
22,6	1,587	0,784	1,391	2,288	0,1506	0,4336	0,6564	0,8514	50,9	49,1
14,1	2,688	0,394	3,688	0,118	0,3993	0,0223	0,4179	0,9253	2,4	97,6
10,3	2,656	0,454	3,676	1,896	0,3980	0,3592	0,4249	0,9139	39,3	60,7
8,1	2,016	0,794	1,808	2,104	0,1958	0,3986	0,5634	0,8496	46,9	53,1



Рис.4. Криві залежності виходу діетилового і етил-ізоамілового ефірів від часу контакту з каталізатором етилового і ізоамілового спиртів при співвідношенні останніх 1:2 і температурі дегідратації 593К

Отже, при співвідношенні вихідних спиртів 1:2 конверсія прореагованої сировини та вихід цільових продуктів зростають з підвищенням температури проведення дегідратації. Час контакту з каталізатором на вихід діетилового та етил-ізоамілового ефірів і на конверсію спиртів впливає не однаково. Конверсія ізоамілового спирту та вихід етил-ізоамілового ефіру зростає з підвищенням часу контакту сировини з каталізатором при оптимальному значенні $\tau=10-15$ с. Конверсія ж етилового спирту та вихід діетилового ефіру зменшується з підвищенням часу контакту сировини з каталізатором при оптимальному значенні $\tau=8-10$ с.

Збільшенню виходу етил-ізоамілового ефіру – цінної сировини для створення ефективною паливної добавки – сприяє підвищення температури, збільшення часу контакту і зменшення вмісту етилового спирту у вихідній реакційній суміші.