УДК 542.943 – 547.281

РІДКОФАЗНЕ ОКИСЛЕННЯ АЛЬДЕГІДІВ

Сидорчук Ю. Ю.
Науковий керівник – доц., к.х.н. Прокопчук С. П.

Формальдегід і ацетальдегід являються основними проміжними продуктами окислення легких вуглеводнів до нижчих карбонових кислот (мурашиної і оцтової кислоти). Промисловий процес окислення легких вуглеводневих фракцій до карбонових кислот здійснюється при температурі 160 – 180°С і тиску 5МПа. При таких умовах дослідження окислення даних альдегідів ніхто не проводив так, як альдегіди легко окислюються при значно менших температурах 60 – 80°С.

В зв'язку з цим окислення формальдегіда і ацетальдегіда при температурі 165°С і тиску 5,06МПа представляє як практичні так і теоретичні значення. Практичне значення – показує селективність процесу одержання карбонових кислот. Теоретичне значення – дає можливість вивчити механізм процесу окислення альдегідів в карбонові кислоти при температурі 160 – 180°С.

Експерименти по рідкофазному окисленні формальдегіда і ацетальдегіда проводили при температурі 165 °С і тиску 5,06 МПа. В якості розчинника використовували інертний розчинник - хлорбензол і оцтову кислоту так як вона є основний компонент в реакційній суміші при промисловому окисленні легких вуглеводнів. Час окислення становить 3 год. Рідкі і газоподібні продукти окислення визначалися хроматографічним методом. Так як оцтову кислоту використовували в якості розчинника, то кількість утвореної кислоти визначалась по балансу загальної кислоти. Основними продуктами окислення альдегідів є карбонові кислоти і вода. В меншій кількості утворюються оксиди карбону і в незначній кількості – метан. Як видно з приведених даних вид середовища хлорбензол і оцтова кислота не значно впливають на селективність утворення карбонових кислот із альдегідів.

На основі одержаних експериментальних даних ми запропонували механізми окислення формальдегіду та ацетальдегіду. Суть якого заключається у взаємодії кисню з альдегідом, з утворенням оксидного радикалу, який легко поглинає кисень і перетворюється в пероксидний радикал, який відриває атом гідрогену від молекули альдегіду, з утворення пероксикислоти, яка розпадається на оксиацильний радикал і гідроксидну групу. Оксиацидний радикал при взаємодії з новою молекулою альдегіду утворює кислоту і оксидний радикал.

Крім того показані шляхи перетворення основних продуктів, в залежності від умов процесу окислення, під час якого утворюються метан і оксиди карбону.

Таким чином запропонований механізм пояснює утворення основних продуктів окислення альдегіду.