

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу

Данилюка Романа Володимировича

«Наукові основи технології амонілізу та трансестерифікації естерів етаноламінами», подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 16 Хімічна та біоінженерія та спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія

Дисертаційна робота присвячена розв'язанню **актуальної** прикладної задачі – розробки наукових основ технології амонілізу і трансестерифікації естерів етаноламінами в присутності різних каталізаторів для одержання алканоламідів і аміноестерів. Зважаючи на зростаючу тенденцію одержання ряду цінних хімічних продуктів, зокрема й з відновлюваної сировини, дослідження, виконані дисертантом, відповідають сучасним вимогам сьогодення. Алканоламіди та аміноестери жирних кислот є важливими органічними речовинами з різноманітним застосуванням у різних галузях промисловості, зокрема як неіонні поверхнево-активні речовини, емульгатори, піноутворювачі, інгібітори корозії металів, мастильні матеріали, миючі засоби та косметичні продукти. Крім того, вони служать добавками до поліетиленових плівок, паперових покриттів, текстилю для водовідштовхувальних засобів, засобів для видалення цвілі, друкарських фарб тощо. Незважаючи на значні обсяги виробництва, наукові та технологічні аспекти процесів амонілізу та трансестерифікації етаноламінів естерами досконало не вивчені. Високий рівень актуальності дисертаційної роботи підтверджується тим, що вона відповідає науковому напрямку кафедри технології органічних продуктів «Теоретичні основи створення високоефективних ініціюючих і каталітичних систем та процесів селективних перетворень органічних сполук з метою одержання мономерів та полімерів».

Подані в дисертаційній роботі ідеї, рішення та висновки одержані із застосуванням сучасних методик дослідження й аналізу, коректною обробкою результатів експериментів, їх належною інтерпретацією та **обґрунтуванням наукових положень і висновків.**

Результати дисертаційної роботи викладені у 8 наукових публікаціях; з них – 3 статей у фахових виданнях України (у т. ч. – 1 стаття у виданнях України,

які внесені до міжнародних наукометричних баз даних) та одна стаття в іноземному виданні, 3 тези доповідей на наукових конференціях.

Публікації за матеріалами дисертаційної роботи повністю відображають основний зміст дисертації.

Наукова новизна дисертаційної роботи полягає у

- встановленні схеми перетворень амілацетату, моноетаноламіну і продуктів їх взаємодії та визначенні, що кінцевим продуктом послідовно-паралельних реакцій є N-(2-гідроксіетил)ацетамід, а 2-аміноетилацетат та 2-(ацетиламіно)етилацетат є проміжними продуктами;
- виявленні факту, що кислотні та основні гомогенні і гетерогенні каталізатори у реакціях між естером, моноетаноламіном та продуктами їх взаємодії суттєво прискорюють реакції амонілізу порівняно з некаталітичним процесом;
- доповненні бази кінетичних показників реакцій між естерами і етаноламінами, зокрема взаємодії амілацетату і моноетаноламіну в присутності кислотних і основних каталізаторів, та встановлені кореляційні залежності між ентальпіями та ентропіями активації вказаних реакцій;
- показано, що Н-катионіт володіє вищою активністю і в реакціях між три- і діетаноламінами і естерами олеїнової кислоти, порівняно з естерами пропіонової кислоти.

Практична цінність дисертаційної роботи полягає у встановленні оптимальні умов одержання N-(2-гідроксіетил)ацетаміду реакцією між амілацетатом і моноетаноламіном, які забезпечують його вихід 97,9 %, зокрема температура – 393 К; час реакції – 180 хв; мольне співвідношення – АА : МЕА – 1 : 1,5; вміст каталізатора аніоніту АВ-17-8 – 2,5 мас. %. За результатами дослідження дисертантом запропоновано принципову технологічну схему процесу одержання N-(2-гідроксіетил)ацетаміду з використанням гетерогенного каталізатора, використання якого забезпечує високі показники екологічності, що підтверджено розрахунком показників сталості цього виробництва.

За результатами дослідження отримано патент України на корисну модель № 151762 від 07.09.2022, (заявка № u202201618 від 18.05.2022).

Дисертаційна робота складається з вступу, основної частини (п'ять розділів), висновків, списку використаних джерел літератури (102 найменування),

2 додатків; містить 21 рисунок і 26 таблиць. Повний обсяг дисертації – 130 сторінок з додатками. Дисертаційна робота оформлена згідно сучасних вимог до дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора філософії.

У вступі обґрунтовано актуальність теми дисертаційної роботи, сформульовано мету і завдання досліджень, обґрунтовано наукову новизну і практичне значення результатів дослідження.

У першому розділі висвітлено сучасний стан науки і технології процесів одержання алканоламідів та аміноестерів, охарактеризовано вплив найважливіших чинників на їх технологічні показники, проаналізовано переваги і недоліки відомих катализаторів, визначено основні завдання досліджень.

У другому розділі наведено характеристику сировини та допоміжних матеріалів, використаних під час досліджень. Наведено методики експериментів, аналізів та принципи обробки експериментальних даних.

У третьому розділі наведено результати дослідження впливу катализатора, температури, співвідношення реагентів, будови реагентів на технологічні показники процесу одержання алканоламідів та аміноестерів.

У четвертому розділі наведені результати кінетичних закономірностей взаємодії аміл- і гексилацетату з моноетаноламіном. Встановлено вплив виду катализатора на кінетику реакцій амонолізу та трансестерифікації. Проведений порівняльний аналіз констант швидкості реакцій у присутності різних катализаторів та за різної температури реакції. Зроблено припущення про наявність компенсаційного ефекту для досліджених реакцій.

У п'ятому розділі вибрано оптимальні умови одержання N-(2-гідроксіетил)ацетаміду, зокрема й з використанням визначених кінетичних показників реакцій; запропоновано принципову технологічну схему процесу та розраховані його технологічні показники, кист ратні коефіцієнти та показники сталості; проаналізовано ефективність реакцій між естерами і три- та діетаноламінами.

Висновки повністю відображають зміст дисертаційної роботи.

Зауваження та загальна оцінка роботи:

1. Термін «ефективний каталізатор», який вживає в анотації дисертант, є певною мірою «розмитим». Для характеристики каталізаторів доцільно було б вживати таке поняття як питома продуктивність, або вказати про їх вплив на селективність утворення продуктів.
2. У дисертації відсутнє обґрунтування використання надлишку моноетаноламіну в реакції з *n*-амілацетатом. Чому не використовували надлишок естеру, який вилучити з продуктів реакції простіше? Доцільно було б дослідити ширший інтервал співвідношення реагентів, зокрема на користь естеру.
3. У дисертації не висвітлене питання можливості повторного чи багаторазового використання іонітів у технологічному процесі одержання *N*-(2-гідроксіетил)ацетаміду.
4. Наведення в розділі 5 норм технологічного режиму процесу одержання *N*-(2-гідроксіетил)ацетаміду збільшило б практичну цінність дисертаційної роботи.
5. У підписах до рисунків 4.1 і 4.2 відсутня інформація про каталізатор, який використовували в реакціях між моноетаноламіном, *n*-амілацетатом і продуктами їх взаємодії. Використано несистемні одиниці вимірювання, зокрема моль/л, мкл. Допущено ряд граматичних і стилістичних помилок.

Наведені зауваження не впливають на загальне позитивне враження від дисертаційної роботи, яка виконана на належному науковому рівні і є завершеною науково-дослідною працею.

У дисертаційній роботі Данилюка Р.В. одержані нові науково-обґрунтовані результати дослідження процесів амонолізу та трансестерифікації естерів етаноламінами в присутності різних каталізаторів, що є вагомим кроком у розвитку наукових і практичних основ одержання алканоламідів та аміноестерів.

Із врахуванням актуальності теми дисертаційної роботи, наукової новизни та практичного значення одержаних результатів, обґрунтованості наукових положень і висновків вважаю, що дисертаційна робота Данилюка Романа Володимировича «Наукові основи технології амонолізу та трансестерифікації естерів етаноламінами» повністю відповідає вимогам наказу МОН України № 40

від 12.01.2017р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертації», Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії (Постанова Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44), а її автор Данилюк Роман Володимирович заслуговує присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 161 Хімічні технології та інженерія.

Офіційний опонент,
кандидат технічних наук, доцент,
декан факультету інженерії
Східноукраїнського національного
університету імені Володимира Даля


Сергій КУДРЯВЦЕВ

Підпис к.т.н., доц., декана
факультету інженерії
Сергія КУДРЯВЦЕВА засвідчую:

Вчений секретар
СНУ ім. В. Даля
кандидат технічних наук, доцент



Григорій БОЙКО