

**ФЕНОЛ-СЕЧОВИНО-ФОРМАЛЬДЕГІДНІ ОЛІГОМЕРИ  
З АЗОТВІСНИМИ ГЕТЕРОЦИКЛАМИ***Золотаренко М. С., Варлан К. Є.*Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара  
konstvarlan@meta.ua

Фенол-сечовино-формальдегідні олігомери (ФСФ) мають практичне значення. Зокрема, їх використовують у якості основи адгезивів, інгредієнтів захисних покриттів та композиційних матеріалів, зв'язувального сумішей для виготовлення ливарних форм тощо. Переважно для виробництва ФСФ використовують фенол, карбамід або його метилольні похідні. Разом з тим, хімічна промисловість випускає низку продуктів-похідних карбаміду, які за своєю будовою можуть розглядатися як вихідні мономери для синтезу ФСФ з комплексом цінних властивостей. До таких сполук належать продукти конденсації карбаміду і гліюксалу. Наприклад, конденсацією цих реагентів у співвідношенні 2 до 1 відповідно у кислому середовищі отримують біциклічну сполуку – 2,4,6,8-тетраазабіцикло[3,3,0]октан-3,7-діон (гліюксальуреїд, гліюлурил), який є продуктом багатопільового застосування. Гліюлурил та його похідні використовують у лакофарбовій промисловості та виробництві полімерних композиційних матеріалів у якості зшиваючих агентів, антипіренів, фото- і термостабілізаторів. Окремі галузі застосування гліюлурилу пов'язані з його біологічною активністю. Серед інших напрямів використання гліюлурилу можна відзначити рослинництво, газову хроматографію, відбілювання тканин, водоочищення, виробництво вибухових речовин. Разом з тим, у науковій і патентній літературі не знайдені дані про використання продукту конденсації карбаміду з гліюксалем та його похідних у виробництві смол на кшталт аміноальдегідних або ФСФ.

Виходячи з доступності та наявних цінних властивостей гетероциклічних сполук-продуктів карбамідо-гліюксальної конденсації, слід вважати доцільними дослідження, спрямовані на з'ясування можливості та умов синтезу олігомерів на основі фенолів і вказаних циклічних продуктів, а також визначення властивостей таких олігомерів. З огляду на вкрай низьку розчинність гліюлурилу, у якості об'єкта дослідження був вибраний більш перспективний, на наш погляд, продукт карбамідо-гліюксальної конденсації – 4,5-дигідрокси-імідазолідин-2-он. Його синтез проходив без будь-яких ускладнень за незначного надлишку карбаміду і рН 4,2–6,8. Але через технологічні складнощі стосовно виділення цільового продукту із реакційної суміші була розглянута можливість подальшого використання вищезначеного циклічного продукту *in situ*. Після проведення карбамідо-гліюксальної конденсації за вищенаведених умов, у реакційну масу додавали подвійний надлишок формальдегіду і каталітичну кількість луку до рН 8. За цих умов утворювався водний розчин 4,5-дигідрокси-1,3-біс(гідрокиметил)імідазолідин-2-ону. Показано, що отримана гетероциклічна сполука здатна за певних умов до конденсації з фенолом, резорцином та *n-трет*-бутилфенолом за рахунок хімічно активних метилольних груп. За попередніми дослідженнями отриманих конденсатів, вони мають ознаки новолачних або резольних фенольних смол та можуть знайти застосування у полімерних композиційних матеріалах спеціального призначення.