

## КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПІДХОДИ ДО СИНТЕЗУ ТА КЕРУВАННЯ ВЛАСТИВОСТЯМИ ПОЛІМЕРНИХ І ДИМЕРНИХ ІОННИХ РІДИН ІОНЕНОВОГО ТИПУ

*Корнієнко І. С., Сverdlikovska O. C.*

Навчально-науковий інститут «Український державний хіміко-технологічний  
університет» Українського державного університету науки і технологій, Дніпро,

Україна

[o.sverdikovska@gmail.com](mailto:o.sverdikovska@gmail.com)

В умовах трансформації сучасного суспільства у напрямі сталого розвитку та посилення екологічних вимог до матеріалів і технологій провідне місце посідають дослідження, спрямовані на створення нових полімерних іонних рідин з підвищеною іонною провідністю. Актуальність цього наукового напрямку зумовлена необхідністю поєднання високих електрофізичних характеристик іонних рідин із забезпеченням їх стабільного рідкого агрегатного стану у широкому температурному інтервалі та зменшенням витрат на їх одержання без втрати функціональних властивостей.

На сучасному етапі розвитку хімічної технології іонні рідини широко використовуються як складові рідких і полімерних електродів електрохімічних систем, ефективні екстрагенти, селективні розчинники та реакційні середовища у процесах органічного синтезу й синтезу полімерів. Серед полімерних матеріалів індустрії високомолекулярних сполук особливу зацікавленість викликають полііонени, структурна організація яких поєднує полімерний каркас та іонні функціональні фрагменти, що обумовлює комплекс специфічних фізико-хімічних властивостей і можливість їх використання у ролі полімерних іонних рідин.

Аналіз результатів попередніх досліджень свідчить, що значна частина наукових робіт у цій галузі була зосереджена на розробці полімерних іонних рідин іоненового типу з підвищеною іонною провідністю та здатністю зберігати рідкий стан у широкому діапазоні температур. Реалізація таких підходів створює передумови для істотного розширення функціонального призначення іонних рідин та їх залучення до нових технологічних рішень.

У зв'язку з цим особливої наукової значущості набувають дослідження, спрямовані на встановлення закономірностей синтезу полімерних іонних рідин іоненового типу з низькою температурою склування та високою іонною провідністю. Формування сучасних науково-методичних підходів до одержання таких матеріалів ґрунтується на використанні доступних вихідних мономерів з різними функціональними групами, цілеспрямованому варіюванню хімічної будови та молекулярної маси полімерів, а також на прогнозуванні впливу природи замісників при атомі Нітрогену макромолекули на властивості полімерних іонних рідин, синтезованих з іонних мономерів з різною органічною катіонною структурою.

Узагальнення літературних даних показує, що на сьогодні відсутня уніфікована концепція керованого синтезу полімерних іонних рідин, яка б дозволяла однозначно прогнозувати їх фізико-хімічні характеристики залежно від будови. У зв'язку з цим зростає актуальність досліджень, спрямованих на встановлення залежностей властивостей полімерних іонних рідин та іонних рідин від природи заряду макромолекули, типу органічного катіона, ступеня делокалізації та розміру аніонів, рухливості іонних центрів, а також впливу зовнішніх факторів. Отримання таких закономірностей є необхідною умовою для прогнозування ефективності застосування іонних рідин у вирішенні актуальних науково-технічних завдань хімічної технології та подальшого розвитку теоретичних уявлень у цій галузі.

Метою досліджень, виконаних у даній роботі, є формування науково обґрунтованих рекомендацій щодо розробки полімерних іонних рідин іоненового типу з високою іонною провідністю, здатних зберігати рідкий агрегатний стан у широкому

температурному інтервалі, на основі раціонального вибору їх структурно-хімічних характеристик, що забезпечують ефективність практичного використання та оптимізацію режимів функціонування у технологічних системах.

Для досягнення поставленої мети у роботі було вирішено комплекс взаємопов'язаних завдань, зокрема: встановлено вплив будови замісників при четвертинному атомі Нітрогену, розміру молекули, кількості зарядів та відстані між атомами четвертинного Нітрогену у ланцюзі макромолекули полімерних іонних рідин іоненового типу на їх іонну провідність і температуру склування; визначено залежності між хімічною будовою полімерних іонних рідин іоненового типу, температурними умовами та їх технологічно значущими параметрами.

У результаті виконаних досліджень розроблено теоретичні засади синтезу нових полімерних матеріалів і їх мономерних аналогів — іонних рідин — на основі прогнозування взаємозв'язку «синтез–структура–властивості», що стало методологічним підґрунтям створення матеріалів з підвищеним рівнем функціональних характеристик. Подальшого розвитку набули наукові уявлення щодо полімерних іонних рідин іоненового типу внаслідок встановлення кількісних залежностей іонної провідності цих сполук від температури, природи замісників при четвертинному атомі Нітрогену, кількості четвертинних амонієвих груп у катіонному фрагменті та довжини ланцюга макромолекули, що підтверджено кореляційними рівняннями.

Встановлені аналітичні залежності створюють можливість узагальнення існуючих теоретичних підходів і забезпечують науково обґрунтований вибір структурно-хімічних параметрів носіїв іонних рідин для вирішення науково-прикладної проблеми розробки полімерних іонних рідин та іонних рідин іоненового типу з високою іонною провідністю за умови збереження їх рідкого агрегатного стану у широкому температурному діапазоні.