

## **ОТРИМАННЯ СТАБІЛЬНОЇ ПОЛІМЕРНОЇ СІРКИ**

Студ. Д. Берук, гр. ЛН-51  
Наук. керівник ас. Н.В. Тарасенко  
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут»

Одним із важливих спеціальних видів елементної сірки є її полімерна модифікація - полімерна сірка. Полімерна сірка – це спеціальний продукт, який має ряд важливих, цінних і специфічних властивостей, завдяки яким все ширше застосовується в багатьох галузях народного господарства. Заміна ромбічної сірки на полімерну забезпечує технічний прогрес у різних виробництвах, приводить до різкого покращення товарних властивостей гумовотехнічних та багатьох інших виробів. Світове виробництво полімерної сірки прогресивно зростає. В Україні відсутнє промислове виробництво цього продукту, потреби задовольняються за рахунок імпорту.

Полімерна сірка одержала широке застосування в господарстві розвинутих країн світу. Заміна звичайної сірки на полімерну забезпечує різке покращення експлуатаційних властивостей гумово-технічних та ряду інших виробів.

Завдяки своїм унікальним властивостям полімерна сірка все ширше використовується не тільки у традиційній галузі застосування – шинній промисловості, але й будівельній сфері, технологіях захисту від іонізуючого випромінювання та очищення стічних вод від іонів важких металів. Широке застосування полімерної сірки сприяє прогресу у відповідних галузях-споживачах цього продукту. Саме тому ринкова вартість полімерної сірки на світовому ринку неухильно зростає, відтак актуальним є розроблення ефективного методу одержання полімерної сірки.

Один із методів отримання стабільної стабільної полімерної сірки плазмолізом сірководню. Традиційний методом одержання полімерної сірки полягає в різкому охолодженні розплаву або парів сірки. Однак вміст полімеру сірки в одержаному продукті не перевищує 60 %. Це зумовлює необхідність очищення продукту від розчинних модифікацій сірки, що істотно ускладнює технологічний процес. Розроблено принципово новий метод одержання стабільної полімерної сірки, який полягає в тому, що роль мономеру відіграє атомарна сірка. Її генерують плазмолізом сірководню, який є багатотоннажним відходом технологій перероблення природних палив. Установлено, що полімеризація відбувається за радикальним механізмом. Плазмоліз здійснюють у низькотемпературній плазмі. Внаслідок контрольованого охолодження продуктів плазмолізу сірководню утворюються полімерна сірка як цільовий продукт та додатковий продукт – водень. Плазмоліз сірководню є енергетично вигідним і економічно доцільним процесом, оскільки енерговитрати на розклад дорівнюють 20,2, а тепловий ефект спалювання водню дорівнює 241,8 кДж/моль. Для утворення стабільної в часі полімерної сірки необхідна присутність в системі речовин, які здатні взаємодіяти з атомами сірки, розташованими на кінцях макромолекул сірки. До таких речовин належать, наприклад, нижчі вуглеводні, які додають у необхідних концентраціях до сірководню. У плазмі ці сполуки розкладаються з утворенням відповідних радикалів, які у свою чергу рекомбінують з макрофрагментами сірки. Установлено, що залежно від вмісту органічних додатків у сірководневому газі та швидкості охолодження продуктів плазмолізу сірководню можна цілеспрямовано отримувати полімерну сірку із наперед заданими властивостями. З'ясовано, що області застосування полімерної сірки, отриманої плазмолізом сірководню, визначаються її мольною масою, яку можна цілеспрямовано регулювати шляхом зміни параметрів технологічного процесу, зокрема, концентрацією речовин-стабілізаторів. Стабільна полімерна сірка застосовується у виробництві високоякісних шин і гуми.