

ОДЕРЖАННЯ ПОЛІМЕРНОЇ СІРКИ ПЛАЗМОЛІЗОМ СІРКОВОДНЮ ТА ЇЇ ВЛАСТИВОСТІ

Знак З.О., Яворський В.Т., Оленич Р.Р.

Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів

Полімерна сірка належить до специфічних неорганічних полімерів, яку головно застосовують в шинній та гумово-технічній промисловості як вулканізатор каучукових композицій, а також у будівельній промисловості, дорожньому будівництві, технологіях захисту від іонізуючих випромінювань та очищення стоків.

Традиційний методом її одержання 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 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.