

ЙМОВІРНИЙ МЕХАНІЗМ УЧАСТІ СІРКИ (IV) ОКСИДУ В ПРОЦЕСІ ОДЕРЖАННЯ ПОЛІМЕРНОЇ СІРКИ ІЗ НАТРІЮ ТІОСУЛЬФАТУ В ЗАКРИТІЙ СИСТЕМІ ВНАСЛІДОК КИСЛОТНОГО РОЗКЛАДУ

Баранович Д.С.

Національний університет "Львівська політехніка"

dimasb@lviv.farlep.net

Методи виробництва полімерної сірки, яка в останні роки набула широкого застосування, енергомісткі і ґрунтуються в основному на перетворенні готових товарних продуктів. Тому актуальною є проблема розроблення нових методів одержання полімерної сірки.

В літературі [1] показано принципову можливість одержання полімерної сірки із натрію тіосульфату внаслідок кислотного розкладу у відкритій реакційній системі. При цьому половина сірки, яка вводиться в систему із натрієм тіосульфатом виводиться із SO_2 , який втрачається як кислотний агент і джерело сірки:



Метою нашої роботи стало повернення сірки у сферу реакції.

Проведеними дослідженнями встановлено, що на відміну від відкритої реакційної системи, в закритій утворюється значна кількість політіонатів і сульфат-іонів, крім того в незначних кількостях спостерігається наявність H_2S в газовій фазі і іонів S^{2-} в рідкій.

Дослідження проводились на установці головним елементом якої був термостатований, футерований зсередини реактор з мішалкою. Реактор оснащений термопарою, манометром і газовідбірником для газової фази. Розчин натрію тіосульфату під тиском подавався з напірної ємності в реактор, в якому знаходиться хлорид на кислота.

Література висвітлює велику кількість ймовірних механізмів розкладу тіосульфатів, але жоден з них не висвітлює механізм перебігу процесу кислотного розкладу натрію тіосульфату в закритій системі. На основі одержаних даних, зокрема кількісного аналізу на вміст H_2S і SO_2 в газовій фазі і іонів SO_4^{2-} , SO_3^{2-} , S^{2-} , $\text{S}_x\text{O}_6^{2-}$ в рідкій фазі, нами запропоновано ймовірний механізм участі сірки (IV) оксиду в процесі одержання полімерної сірки із натрію тіосульфату в закритій системі внаслідок кислотного розкладу:

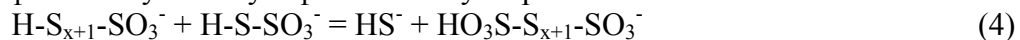
1. Гідратація сірки (IV) оксиду, який утворюється за реакцією (1):



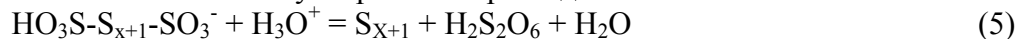
2. Взаємодія сірки з гідрогенізованим сульфат-іоном з утворенням вищих сульфонатів:



3. Взаємодія сульфонат-іону з тіосульфат-іоном з утворенням політіонат-іонів:



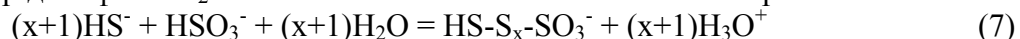
4. Гідроліз іону політіонових кислот з утворенням сірки і дитіоніта:



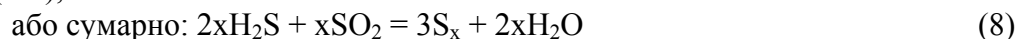
5. Диспропорціонування дитіоніта з утворенням сульфат-іона і оксиду сірки, який в подальшому знову гідратується за реакцією (2):



Запропонованим механізмом пояснюється утворення іонів SO_4^{2-} , політіонатів в рідкій фазі, які спостерігаються у доволі значній кількості у розчині. Наявність в незначній кількості іонів S^{2-} в рідкій фазі і H_2S в газовій можна пояснити таким ймовірним механізмом:



і далі за реакціями (4-6),



Яворський В.Т., Знак З.О., Гелеш А.Б. Отримання стабілізованої полімерної сірки кислотним розкладом натрію тіосульфату // Вісник ДУ «Львівська політехніка».- Хімія, технологія речовин та їх застосування. –1999.-№361. –с.11-15.