

ПЕРЕДМОВА

Важливим продуктом хімічної промисловості є сірка, яку виробляють у вигляді різних модифікацій та алотропів [1]. Широкий асортимент виробництва товарних та спеціальних сортів сірки зумовлений як вимогами споживачів – хімічної, гумотехнічної, фармацевтичної, будівельної галузей промисловості, сільського господарства тощо, так і сировиною, з якої її добувають.

Основна кількість сірки в земній корі міститься у хімічно зв'язаному стані, у вигляді сірчаних руд (концентрованому стані), у формі сполук сульфатної та сульфідної природи. Значна її частина входить як домішка до складу багатьох мінералів, руд, корисних копалин органічної та мінеральної природи (нафти, вугілля, сланців тощо). У результаті промислової переробки сировини, перебігу природних хімічних та біологічних процесів тощо ця сірка перетворюється на сірководень, який збирається у газах або розчиняється у рідинах.

В останні два–три десятиліття як у нашій країні, так і в світовій практиці змінилась сировинна база для виробництва сірки. Добування сірки із сірковмісних руд фактично повністю замінено на її виробництво із сірководневмісної газової сировини.

Запаси сірки в газовій сировині великі й за рахунок збільшення видобування сірководневих природних газів та сірчистих нафт, одержання біогазів тощо невпинно зростають [1–3]. На підвищення ролі газової сірки, яку одержують під час сіркоочищення природних газів, газів нафтопереробки та нафто- і коксохімії, металургійних та інших підприємств, впливають щораз вимогливіші нормативи щодо викидів SO_2 і H_2S в атмосферу. У результаті цього світові обсяги виробництва сірки, сульфатної кислоти та інших сірковмісних продуктів (62 млн т у 2014 р.) на понад 62 % забезпечувались процесами перероблення нафти і природного газу, близько 29 % – процесами очищення відхідних газів підприємств кольорової металургії та коксових газів, до 7 % – переробленням піритів і до 2 % – природних сірчаних руд [4]. За даними Creon Chemicals,

світове виробництво сірки у 2018 р. становило 65,8 млн т, з яких 29,9 млн т було одержано з нафти і 34,0 млн т з газу, а 1,9 млн т – з інших джерел [5].

У промисловості використовують різні методи очищення газів від H_2S [6, 7]. Серед відомих методів очищення газів важливу нішу займають рідиннофазні (окисні) методи, які дають змогу отримати сірку безпосередньо під час очищення газів. Основним для їх успішного і широкого застосування є використання ефективного, доступного і дешевого окисника сірководню, а також технологічне оформлення процесів, яке б відповідало фізико-хімічним основам їх очищення. Дослідження і вибір таких окисних систем неорганічної, органічної та змішаної природи дає змогу звести до мінімуму перебіг побічних, небажаних реакцій, різко підвищити інтенсивність і покращити техніко-економічні показники очищення.

Одним із ефективних методів очищення газів від сірководню є хінгідронний, за яким окиснення хемосорбованого сірководню до сірки здійснюють у розчині продуктами олігомеризації хінгідрону. Вперше про цей метод очищення газів від сірководню згадано у монографії [7], співавтором якої був заслужений діяч науки і техніки України, Почесний професор Національного університету “Львівська політехніка” і Українського державного хіміко-технологічного університету, завідувач кафедри хімії і технології неорганічних речовин (ХТНР) Львівської політехніки (1969–2016 рр.), доктор технічних наук, професор Віктор Теофілович Яворський (1937–2016 рр.). В. Т. Яворський – засновник і організатор наукового напрямку (наукової школи) “Хімія і технологія сірки та її сполук”, відомої не тільки в Україні, але і у пострадянських країнах.

У нашій монографії об’єднано дослідження представників наукової школи В. Т. Яворського упродовж різних стадій і періодів розроблення та впровадження хінгідронного методу очищення газів від сірководню, а саме: професора кафедри ХТНР, доктора технічних наук, професора Я. А. Калимона (розділи 1, 2, 6–10), завідувача кафедри ХТНР, доктора технічних наук, професора З. О. Знака (розділи 1–4, 7, 10) і доцента кафедри ХТНР, доктора технічних наук, доцента А. В. Слюзара (розділи 1, 2, 5, 7, 10).