

СУЧАСНІ СПОСОБИ ОЧИЩЕННЯ ВИСОКОМІНЕРАЛІЗОВАНИХ ШАХТНИХ ВОД КРИВБАСУ

Під терміном «шахтні води» прийнято розуміти усі підземні води, які проникають у підземний простір, що утворюється при видобутку корисних копалин, і видаляються на поверхню через водовідливні установки шахт. Обсяги надходження шахтних вод залежать від кількості та протяжності гірничих виробок і свердловин, інтенсивності проведення дренажних робіт, величини рудних покладів, тріщинуватості та пористості руд і оточуючих порід та інших факторів.

До основних джерел надходження вод в шахти Криворізького басейну є: техногенна інфільтрація та фільтрація з поверхневих водойм (басейни річок Саксагані та Інгульця, техногенні ставки-відстійники та ін.); тріщинні та порові води рудних покладів і вміщуючих їх порід Саксаганської свити; води залізистих горизонтів антиклінальної частини Саксаганської свити; карстові води товщі доломітів Гданцівської свити, води метаморфізованих піщаників та конгломератів Глеєватської свити; води поверхневого стоку та інфільтрація атмосферних опадів, в тому числі, через зони обвалення поверхні.

Забруднення шахтних вод дрібнодисперсними суспендованими частками руд і оточуючих порід відбувається при бурінні свердловин та шпурів, проведенні вибухових робіт, виконанні навантажувальних та транспортних робіт. При використанні засобів механізації гірничих робіт відбувається забруднення шахтних вод нафтопродуктами, а в результаті гниття дерев'яних конструкцій та кріплення – бактеріальне забруднення.

Сучасні способи очищення високомінералізованих шахтних вод можна розділити на:

1. Способи очищення від суспендованих домішок.

1.1. Механічне очищення від грубодисперсних домішок (відстоювання, флотація, фільтрування, освітлювання у завислому шарі осаду, відцентрові способи).

1.2. Очищення від дрібнодисперсних та колоїдних домішок (коагуляція, флокуляція, електричні способи).

2. Способи очищення від розчинених домішок.

2.1. Очищення від мінеральних домішок (дистиляція, іонний обмін, зворотній осмос, ультрафільтрація, електричні способи, заморожування, реагентні способи).

2.2. Очищення від органічних домішок.

2.2.1. Регенеративні способи (екстракція, ректифікація, адсорбція, іонна флотація).

2.2.2. Деструктивні способи (біологічне окислення, рідинно-фазне окислення, паро-фазне окислення, радіаційне окислення, електрохімічне окислення, озонування, хлорування).

2.3. Очищення від газів (віддувка, нагрівання, реагентні способи).

Зазначені способи очищення мають ряд недоліків, які обмежують їх масове використання: низька продуктивність, великі габарити водоочисних установок, значні експлуатаційні витрати, складне технологічне забезпечення.

Найбільш витратним способом є коагуляція, оскільки вимагає великих витрат коагулянту і значних виробничих площ для зберігання та утилізації осаду. Тому, найчастіше для зниження витрат, коагуляцію виключають зі технології очищення, а наявні ємності використовують для природного відстоювання води. В результаті цього, основне навантаження з очищення шахтних вод лягає на фільтри, що швидко виводить їх з ладу. Використання ультрафіолетових ламп на потоці забрудненої води малопродуктивне, так як дрібно дисперсні вклучення віддзеркалюють ультрафіолетові промені та знижують ефективність окислення залишкових розчинів і знищення хвороботворних мікроорганізмів.

Найбільш перспективним способом вважається електрокоагуляція, перевагами якого є відсутність реагентів, низька експлуатаційна вартість, утворення інертного щільного осаду, компактне апаратне оформлення, автоматизація процесу, висока ступінь очищення.

Комплексне очищення та утилізація продуктів, які при цьому утворюються, дозволить використання очищених шахтних вод для знепилення технологічних процесів, зменшення пилovidілення з доріг та ін.