

ОЧИЩЕННЯ ШАХТНИХ ВОД

Омельченко Н.П., Коваленко Л.И.

Донецкий национальный технический университет

Очищення шахтних вод виробляється механічними, хімічними, фізичними і біологічними методами.

Механічні методи (освітлення, фільтрування, виділення твердої фази під дією відцентрових сил, згущення опадів на центрифугах і вакуум-фільтрах) - звільняють воду тільки від механічних домішок різної крупності.

При хімічних методах очищення води застосовуються реагенти для здрібнювання хімічного складу домішок (коагулювання і флокулювання, нейтралізація, переклад отрутних домішок у нешкідливі, знезаражування методом хлорування і т.д.).

Фізичні методи - це витяг шкідливих домішок шляхом здрібнювання агрегатного стану води, впливом на них ультрозвуком, ультрофіолетовими променями, розчинниками і т.д.

Біологічні методи призначені для очищення води, що містить забруднення органічного походження.

Освітлення шахтних вод виробляється механічними і хімічними способами в двох стадій: освітлення і фільтрування. У разі потреби відстоюють.

Відстоювання шахтних вод - це метод очищення від зважених у ній часток різних речовин шляхом їхнього осадження під дією сили ваги.

Для прискорення процесу відстоювання і посилення його ефективності застосовують хімічні методи – вносять коагулянти і флокулянти, що мають заряди, протилежний заряду зважених часток. У результаті заряди останніх нейтралізуються, починають сліпатися, утворювати більш важкі хлоп'я, що легко осідають, захоплюючи за собою частки, котрі ще не підлягли обробці коагулянтом.

Як реагенти використовують – сірчаноокислий алюміній, сірчаноокисле хлорне залізо, поліакриламід, поліетиленімін.

Відстійні пристрої для очищення шахтних вод підрозділяються на: пескаловки, відстійники й освітлювачі.

Пескаловки застосовуються для попереднього виділення із шахтних вод важких мінеральних домішок, головним чином силікатів, гідравлічна крупність яким 18-24 мм/с.

Відстійники (періодичної і безупинної дії) - спорудження, у яких відбуваються осідання зважених у воді твердих часток.

Освітлювачі – це апарати для посилення процесу освітлення попередньо обробленої коагулянтном шахтної води шляхом її пропущення через шар раніше утвореного осаду (контактного середовища).

Прогресивним напрямком освітлення шахтних вод є поділ суспензій у поле відцентрових сил. До пристроїв відцентрового типу відносяться гідроциклони (відкриті – для виділення осідаючих і домішок, що плавають, і напірні – тільки осідаючих агрегатостійких грубодисперсних домішок і центрифуги (для видалення з води тонкодисперсних домішок).

Якщо після попереднього освітлення у відстійниках, освітлювачах чи в гідроциклонах не вдається одержати воду необхідної якості, то неї доочищують за допомогою фільтрування, водоочисні спорудження, на яких відбувається цей процес, називаються фільтрами. При фільтруванні йде поділ рідкої і твердої фази за допомогою пористої перегородки під дією різниці тисків, створюваної надлишковим чи напором розрядженням повітря. Рідка фаза проходить через пори перегородки і збирається у виді фільтрату, а тверда (осад) затримується на поверхні перегородки.

У залежності від виду фільтруючої середовища фільтри поділяються на сітчасті, каркасні, намивні, зернисті та з тканини й ін. При очищенні шахтних вод, коли приходить справа з великими обсягами води, використовуються фільтри із сітчастими елементами і фільтри з зернистим завантаженням, для роботи яких не потрібно великих тисків.

Після освітлення шахтні води повинні знезаражуватися. Якщо прояснені шахтні води використовуються на підземні технологічні

нестатки, то знезаражувати впливає в підземних умовах, а в інших випадках - на поверхні землі перед скиданням вод у водойму і ріки.

Знезаражують шахтні води хлоруванням (виробляється рідким хлором і гипохлоритом натрію), так само допускається застосування озону (пропущення води через озоноване повітря) і ультрафіолетового випромінювання. Знезаражування води може відбуватися бактерицидними променями аргонртутних чи ртутно-кварцевих ламп, що встановлюють на поверхні чи води занурюють у неї (концентрація суспензій у воді не повинна перевищувати 3 мг/л).