

МОНТМОРИЛОНІТ: ПОХОДЖЕННЯ, ВЛАСТИВОСТІ, ОСОБЛИВОСТІ СТРУКТУРИ

Горюк С.О., Охмат О.А.

Київський національний університет технологій та дизайну, Україна

Sofiya.goryuk@yandex.ua

Бентонітові глини – мінеральна сировина багатocільового призначення, яка характеризується сукупністю корисних фізико-механічних і хімічних властивостей таких, як пластичність, здатність до набухання, висока сорбційна активність [1]. Видобувається бентонітова глина відкритим способом в кар'єрах. Утворився цей матеріал дуже давно – близько 25 млн років тому на дні доісторичного океану з вулканічного попелу і туфу. Вперше бентонітова глина була виявлена в США в 1898 році неподалік від містечка Бентон. Основним мінералом, що входить до складу цього матеріалу, є монтморилоніт.

Монтморилоніт – цінна корисна копалина, яка з давніх-давен активно використовується людьми завдяки своїм адсорбуючим властивостям. Жителі Криму ще в період Середньовіччя широко застосовували кіл (монтморилонітову глину) для знежирювання вовни, чищення килимів і тканин, миття в морській воді, лікування ран і кишкових захворювань.

Монтморилоніт – мінерал класу алюмосилікатів. В залежності від хімічного складу виділяють велику кількість різновидів монтморилоніту: Fe-монтморилоніт, Ni-монтморилоніт, Ca-монтморилоніт, Mg-монтморилоніт, Cu,Fe-монтморилоніт, аскангель [2].

За кольором розрізняють монтморилоніт: білий, білий с сіруватим відтінком, блакитний, блідо-рожевий, червоний, жовтий, зеленувато-жовтий, зелений, чорний. Колір монтморилоніту визначає його хімічний склад. Наприклад, рожеві та червоні відтінки монтморилоніту обумовлені підвищеним вмістом у ньому марганцю; чорний колір викликаний великим вмістом органічних домішок. Монтморилоніт – непрозорий глинистий мінерал, який має матовий (тьмянний) блиск; питома вага мінералу складає 2-3 г / см³ [3].

Монтморилоніт, як правило, утворює щільні глинисті маси, а також зустрічається у вигляді агрегатів – високодисперсних, кристалічних, лускоподібних і сферолітових. Кристали монтморилоніту дуже малі (менше 1 мкм); їх можна розрізнити тільки під електронним мікроскопом. Кристали, зазвичай, мають вигляд тонких листочків з неправильними обрисами [3].

Здатність до самодиспергації – важлива властивість монтморилоніту [4], адже в процесі диспергації з’являється можливість виникнення незавершених структурних елементів, які можна розглядати як наночастинки або своєрідний плейтлет (кластер). Розміри елементарних кластерів в ширину та довжину варіюються від декількох десятків до декількох сотень нанометрів, а завтовшки – від 1,0 до 1,5 нм.

Товщина частинок монтморилоніту залежить від числа адсорбованих ними молекул води. Ізоморфні заміщення в октаедричному і тетраедричному шарах мінералу значною мірою визначають від’ємний заряд, що несуть елементарні кластери. Нейтралізується від’ємний заряд обмінними катіонами з одним або двома шарами води, що розташовуються в міжшаровому просторі між елементарними кластерами. Саме ступінь впорядкованості кристалічної структури, кількість заміщених катіонів у шарі та характер міжшарового комплексу головним чином визначають хімічні та структурно-механічні властивості монтморилоніту і особливості його будови. Певну роль у прояві властивостей відіграє також природа обмінних катіонів [4].

Сфера застосування монтморилоніту дуже широка [5]. Використовується він практично у всіх галузях народного господарства. У харчовій промисловості його застосовують для освітлення вин і соків. У медицині монтморилонітова глина входить в склад засобів, здатних виводити з організму людини різного роду токсини. Оскільки монтморилонітові глини містять практично всі корисні для живих організмів мікро- і макроелементи, їх часто додають в корм сільськогосподарських тварин. Використовуються монтморилонітові глини і в процесі очищення земель від різного роду хімічних забруднень. В шкіряній промисловості монтморилоніт можна застосовувати для наповнювання шкіряного напівфабрикату.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Михайлов В.А. Перспективи розвитку мінерально-сировинної бази бентонітів в Україні / Михайлов В.А., Андреева О.О. // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Геологія. Випуск 21. – 2002. – С. 15-18.
2. Типы глин минеральных: [Электронный ресурс] / Геологическая энциклопедия. – Режим доступа к инф. : http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_geolog/18414
3. Монтмориллонит: [Электронный ресурс]. – Режим доступа к инф. : <http://kristallov.net/montmorillonit.html>
4. Осипов В. И. Микроструктура глинистых пород / Осипов В. И., Соколов В. М., Румянцева Н. А. – М.: Надра. – 1989. – 211 с.
5. Бентонітова глина: [Електронний ресурс]. – Режим доступу до інф.: <http://aboutginka.ru/rizne-10/ekonomika-ta-finansi/109238-bentonitova-glina-marki-zastosuvannja.html>