

6. Бентоніти як один з видів природних дисперсних сорбентів

Надія Любинська, Оксана Багінська, Євген Д'ячук
Тетяна Колотуша

Національний університет харчових технологій

Вступ. Бентоніт (названий по родовищу Бентон, США) – природний глинистий мінерал, що має властивість розбухати при гідратації (в 14-16 разів). При обмеженні простору для вільного розбухання у присутності води утворюється щільний гель, який перешкоджає подальшому проникненню вологи. Ця властивість, а також нетоксичність і хімічна стійкість робить його незамінним у виробничих процесах, зокрема у харчових технологіях та багатьох інших сферах діяльності.

Результати. Основним компонентом бентоніту є монтморилоніт. Бентоніти – це порода, яка складається в основному із смектитових мінералів. Кристалічна ґратка всіх смектитів має шарувату структуру. В елементарну комірку, звичайно, входять 3 шари, які утворюють пакет. Верхній і нижній шари пакету складаються із тетраєдрів Al , SiO_4 . Між тетраєдричними шарами розміщується шар, який складається із октаєдрів Al і Fe .

Такий трьохшаровий пакет має негативний заряд, який обумовлюється заміщенням тривалентних елементів (Al , Fe) в октаєдричному шарі на двовалентні (Mg , Fe) або чотиривалентного елемента Si на тривалентний Al в тетраєдричному шарі.

Завдяки негативному заряду на поверхні пакету розміщуються позитивнозаряджені катіони. Це головним чином Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} і Fe^{3+} . Внаслідок взаємодії з водою цих катіонів можуть утворюватись гідратні оболонки, і агрегат пакетів при цьому набухає. Характерно, що об'єм гідратної оболонки для різних катіонів відрізняється. Найбільшу гідрофільну здатність мають йони лужних металічних елементів і в першу чергу Натрій.

Загальними фізико-хімічними характеристиками бентонітових глин є питома поверхня, дисперсність (розмір частинок), бентонітове число (здатність до набухання), показник адсорбції, термостабільність тощо. Наразі багато закордонних

та вітчизняних фірм випускають промислові зразки бентонітів, які в залежності від цих характеристик мають певні марки.

Про сорбційні властивості глин та їх використання для освітлення вин повідомлялось ще в 60-і роки минулого сторіччя. Наразі ряд провідних зарубіжних фірм та вітчизняні виробники випускають промислові препарати бентонітів для виноробної промисловості. Такі препарати повинні відповідати вимогам ОСТ 18-49-71. «Бентонит для винодельческой промышленности» (табл. 1).

Таблиця 1.

Фізико-хімічні властивості бентонітів для виноробної промисловості

Найменування показника	Вологість, %	pH водної суспензії	Набухання, %	Речовини, розчинні в 10% оцтовій кислоті, г/100г	Вміст Са в оцтовій витяжці, мг/100г	Вміст Fe в оцтовій витяжці, мг/100г	Мутність в см ³ 0,1 н р-ну H ₂ SO ₄ на 100 г бентоніту	Вміст піску та інших грубодисперсних домішок %	Адсорбція протейнів, %
Норма по ОСТ-18-49-71	5-10	Не більше 9	Не менше 80	Не більше 5	Не більше 60	Не більше 80	30-40	Не більше 4	Не менше 25

Встановлено, що натрієві бентоніти, які характеризуються високим поверхневим зарядом, доцільно використовувати для виноматеріалів з підвищеним вмістом білкових речовин, в першу чергу білих столових вин, а активовані кальцієві – для червоних та міцних виноматеріалів.

Завдяки цінним адсорбційним властивостям бентоніти можуть успішно використовуватись і для очистки олій та жирів. Природні олії та жири завжди містять пігменти, що забарвлюють їх в специфічний колір. Оскільки рафіновані олії і саломаси, виготовлені на їх основі, повинні бути світлими, виникає потреба в їх додатковій обробці для обезбарвлення.

Висновки. Бентонітові глини можуть виступати в якості сорбентів як у чистому вигляді, так і після попередньої модифікації. Бентонітові глини достатньо широко розповсюджені, при цьому їх властивості і склад можуть змінюватися в залежності від геологічних умов території, глибини залягання, інших факторів. Основним компонентом цих глин є монтморилоніт, який визначає сорбційні властивості.

Україна має великі родовища бентонітових глин, проте систематичних досліджень їх фізико-хімічних властивостей майже не проводиться. Тому перед науковцями стоїть завдання по дослідженню властивостей бентонітів, які б задовольняли потреби харчової промисловості.

Література:

1. Іщенко В.М., Колотуша Т.П., Полумбрик О.М. Використання бентонітів у харчовій промисловості / Харчова промисловість. – 2013. - №14. – с. 34-36.
2. Комаров В.С. Адсорбенты : получение, структура, свойства / В.С. Комаров, А.И. Ратько. – Минск: Беларус. Наука, 2009. – 256 с.