

UOT 661.183.5

MONTMORİLLONİTİN KOLLOİDLİYİNƏ MÜXTƏLİF AMİLLƏRİN TƏSİRİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ**X.N.İlyasova, Ə.İ.Yaqubov, N.M.Muradova, Ə.N.Nuriyev, F.Ş.Cəlilov**

*AMEA-nın akad. M.Nağıyev adına Kataliz və Qeyri-üzvi Kimya İnstitutu
Az. 1143, Bakı, H.Cavid pr. 113; e-mail:chemistry-bsu@mail.ru*

Məqalədə termiki işlənmiş Daş-Salahlı montmorillonit gil mineralının kolloidliyinə bir sıra qeyri-üzvi mübadilə kationlarının, temperaturun, mühitin pH-nun və kation aktiv metilen abısı boyasının təsiri tədqiq edilmişdir. Bentonitin termiki nümunələrinin sedimentasiyasına 15mq/l qatılıqlı $\text{Co}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ və CdCl_2 məhlullarının təsiri öyrənilmişdir. Aydınlaşdırılmışdır ki, Co^{2+} və Cd^{2+} ionları bentonit nümunələrinin sedimentasiyasına demək olar ki, eyni dərəcədə təsir göstərilər. Bu hal hər iki ionun eyni yüklü olması, cüzi fərqin olması isə onların təbiəti ilə əlaqədardır. Temperatur və mühitin pH-nın dəyişməsi isə gil suspenziyasının kolloidal xassəsini əsaslı dəyişdirmiş olur.

Açar sözlər: *montmorillonit, metilen abısı, disperslik, ion mübadilə, monokation*

Təbii montmorillonit əsasında effektiv sorbentlərin, bentonların, nanogillərin sintezi, termiki işlənməsi və səthlərində əmələ gələn turşu-əsas mərkəzlərinin paylanması, fiziki-kimyəvi və kolloid xassələrinin öyrənilməsinin elmi əsaslarının işlənilib hazırlanması, onların sorbsiya, katalitik, lak-boya və s. proseslərdə istifadəsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Bentonit əsaslı gil mineralları təbiətdə çox geniş yayılmışdır, müxtəlif sənaye sahələrində, o cümlədən, tullantı sularının qeyri-üzvi və üzvi maddələrdən təmizlənməsində adsorbent kimi tətbiq sahəsinə malikdir. Bentonit mineralının son illər çıxarılması stabildir və ildə 10mln. ton təşkil edir. Çıxarılan bentonitin 60%-i adsorbentlərin istehsalına, qazmada işlədilən məhlulların və dəmir filiz okatışlarının hazırlanmasına sərf olunur. Belə tətbiq sahəsinə malik olması, onun böyük ehtiyatlarının olması və ucuz başa gəlməsi ilə əlaqədardır [1-4]. Bu baxımdan təbii bentonit əsasında effektiv sorbentlərin alınması, onların fiziki-kimyəvi xassələrinin öyrənilməsi ən mühüm məsələlərdən biridir.

Tədqiqat obyektini kimi Daş-Salahlı montmorilloniti və onun bir sıra termiki işlənmiş, monokation formaları alınmış və xarakterizə olunmuşdur. Alınmış monokation formalı bentonit nümunələri 15mq/l qatılıqlı $\text{Co}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ və CdCl_2 məhlulları ilə işlənmişdir. Sorbent nümunələrinin sedimen-

tasion xarakteristikaları (cədvəl 1.) tədqiq olunmuşdur. Cədvəl 1-in məlumatlarından görüldüyü kimi müxtəlif temperaturalarda (100, 200 və 400S°) termiki işlənmiş nümunələrdə hər iki- Co^{2+} və Cd^{2+} ionlarının müxtəlifliyinin olmasına baxmayaraq kolloid fraksiyanın miqdarında ciddi fərqin olması müşahidə olunmur. Belə halın olması həmin ionların yüklərinin eyni və təbiətlərinin oxşar olması ilə əlaqədardır. Kolloid fraksiyanın miqdarının 400S°-də termiki işlənmiş nümunələrdə daha kəskin azalması müşahidə olunur və nəticədə hidratlaşmış çöküntünün miqdarı artır. Termiki işlənmə zamanı bentonit nümunələrində kristallik quruluşun yaranması baş verir və bu zaman laylar arası məsafə kiçilir. Bu da struktur laylarında və mübadilə kationları ilə əlaqəli suyun tədricən kənarlaşmasına səbəb olur, nəticədə sorbent nümunələrinin istər qeyri-üzvi kationlara, istərsə də üzvi molekulalara qarşı sorbsiya tutumu azalır. Nəzərə almaq lazımdır ki, bentonitdə mübadilə kationlarının 80%-i laylar arası boşluqlarda yerləşir. 200S° -də termiki işlənmiş bentonit nümunələri qeyri-üzvi və üzvi maddələrə qarşı ən yüksək sorbsiya tutumuna malik olurlar [3]. Tədqiqatın gedişində metilen abısı kationaktiv boyasının sorbsiyası zamanı kolloid fraksiyaya təsiri müəyyənləşdirilmişdir.

Cədvəl 1. 15 mq/l qatılıqlı $\text{Co}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$ və $\text{CdCl}_2 \cdot 2.5 \text{H}_2\text{O}$ məhlullarında və distillə suyunda müxtəlif temperaturlarda qurudulmuş Daş-Salahlı bentonitinin kolloid fraksiyasının miqdarı

Nümunələr	Distillə suyunda kolloid fraksiyanın miqdarı 105°S		Co(CH ₃ COO) ₂ · 4H ₂ O və CdCl ₂ ·2,5 H ₂ O məhlullarında kolloid fraksiyasının miqdarı (c = 15mq/l)											
			105 °S			200 °S			400 °S					
			q	%	Co ²⁺	q	%	Cd ²⁺	q	%	Co ²⁺	q	%	Cd ²⁺
Təbii bentonit	0.328	65.6	0.3431	68.62	0.3206	64.12	0.218	43.6	0.2246	44.92	0.1595	31.90	0.1542	30.84
Na bentonit	0.41	94.0	0.359	71.8	0.3671	73.42	0.373	74.74	0.3487	69.74	0.2316	46.32	0.2194	43.88
Cu(II) bentonit	0.041	8.2	0.0278	5.56	0.0292	5.84	0.0148	2.96	0.0123	2.46	0.0124	2.48	0.0103	2.16
Fe(III) bentonit	0.013	2.6	0.0281	5.62	0.1104	2.208	0.0181	3.62	0.0183	3.66	0.0076	1.52	0.008	1.6
Al(III) bentonit	0.013	2.62	0.0281	5.62	0.1405	2.21	0.0181	3.62	0.0183	3.66	0.0076	1.52	0.008	1.60
Bentonit +MA	0.2768	55.8												

MA – metilen abısı

Cədvəl 1-dən göründüyü kimi təbii montmorillonitdə (105 S^o-də termiki işlənmiş) metilen abısının sorbsiyası zamanı kolloid fraksiyanın miqdarı 55.8% tərtibində olur. Kationaktiv metilen abısı boyasının adsorbseyasına ion və hidrofob qarşılıqlı təsirin müxtəlif olması bentonitdə kolloid fraksiyasının dəyişməsinə səbəb olur. Belə olan halda kationaktiv boyanın qatılığının dəyişməsinin rolunu nəzərə almaq labüddür. Tədqiq olunan sorbent nümunələrində metilen abısı boyasının sorbsiyasının dəyişməsinə Lənqmür tənliyindəki sorbtivin paylanmasını xarakterizə edən K sabitinə əsasən də müəyyənləşdirmək olar. Belə ki, K- nın hesablanmış ən kiçik qiymətinə metilen abısının maksimum miqdarı uyğun gəlir [3]. Tədqiqatın gedişində həmçinin təbii, Na⁺, Cu²⁺ və Al³⁺ formalı termiki işlənmiş bentonit nümunələri Co(CH₃COO)₂ və CdCl₂ duzları ilə işlənmiş və alınan gil suspenziyalarının

temperaturdan asılı olaraq kolloidliyi öyrənilmişdir.

Təcrübi nəticələrdən göründüyü kimi bütün hallarda kolloid fraksiyaların miqdarı azalmış olur. Lakin kolloid fraksiyanın temperaturdan asılı olaraq ən az azalması təbii və Na⁺ formalı bentonitin Co²⁺ və Cd²⁺ duzları ilə işlənmiş nümunələrində, ən çox azalması isə Cu²⁺ və Al³⁺ nümunələrində müşahidə olunmuşdur. Belə fərqi müşahidə olunması təbii və Na⁺ formalı bentonitdə mübadilə prosesinin təmamilə axıra qədər getməsilə əlaqədardır ki, bu da göstərilən nümunələrdə kolloid fraksiyanın kifayət dərəcədə çox olması ilə izah olunur. Nümunələrin kolloidliyinin dəyişməsində mühitin pH-nın rolu tədqiq olunmuşdur (cədvəl 2). Cədvəl məlumatlarından göründüyü kimi tədqiq olunan bütün hallarda pH-ın qiymətini 2-dən 9-a qədər artması zamanı kolloid fraksiyanın miqdarı artmış olur.

Cədvəl 2. Bentonit nümunələrinin kolloid fraksiyalarının mühitin pH-dan asılılığı

Gilin kationəvəz olunmuş formaları	Kolloid fraksiya, %	
	pH-2	pH-9
Təbii- Co ²⁺	1.13	96.92
Cd ²⁺	1.02	97.4
Na- Co ²⁺	5.3	96.76
Cd ²⁺	5.42	95.92
Cu - Co ²⁺	5.32	7.38
Cd ²⁺	7.16	14.1
Al- Co ²⁺	3.54	17.3
Cd ²⁺	3.3	28.16

Ən çox artma isə təbii və Na⁺ formalı gil suspenziyalarının Co²⁺ və Cd²⁺ əvəzlənmiş törəmələrində özünü əyani göstərir. Belə halın yaranmasını göstərilən nümunələrdə qələviliyin daha güclü artması ilə izah etmək olar[1,2].

Beləliklə, aparılan tədqiqatlar nəticəsində aydınlaşdırılmışdır ki, pH=2 qiymətində kolloid fraksiyanın miqdarı kiçik, pH=9 qiymətində isə yüksək qiymətə malik

olur. Bir sözlə, pH-ın qiymətinin dəyişməsinə əsasən monokation formalı bentonit nümunələrinin kationaktiv boyalara qarşı sorbsiyası haqqında konkret fikir söyləmək olar.

Aparılan tədqiqatlara əsasən belə nəticəyə gəlmək olur ki, termiki işlənmə zamanı bentonit nümunələrinin mübadilə tutumu və şişməsi dəyişmiş olur. Bu zaman mübadilə kationlarının hidroliz olunması istisna olunmur.

ƏDƏBİYYAT

1. Тарасевич Ю.И. Физико-химические основы и технологии применения природных и модифицированных сорбентов в процессах очистки воды. // Химия и технология воды, 1998, т.20, №1, с.42-48.
(*Tarasevich Ju.I. Fiziko-himicheskie osnovy i tehnologii primeneniya prirodnyh i modifitsirovannyh sorbentov v processah ochistki vody. // Himiya i tehnologiya vody, 1998, t.20, №1, s.42-48.*)
2. Ягубов. А.И., Нуриев А.Н., Мурадова Н.М. и др. Сорбция метилена голубого на обработанном бентоните. // Аз. Хим. Журн. 2014, № 3, с.53-62.
(*Jagubov. A.I., Nuriev A.N., Muradova N.M. i dr. Sorbcija metilena golubogo na obrabotannom bentonite. // Az. Him. Zhurn. 2014, № 3, s.53-62.*)
3. Ягубов А.И., Биннатова Л.А., Мурадова Н.М., Нуриев А.Н. Очистка сточных вод от катионных красителей с использованием монокатионных форм бентонита. // Журнал прикладной химии, 2010, т. 83, вып.3, с. 421-424.
(*Jagubov A.I., Binnatova L.A., Muradova N.M., Nuriev A.N. Ochistka stochnyh vod ot kationnyh krasitelej s ispol'zovaniem monokationnyh form bentonita. // Zhurnal prikladnoj himii, 2010, t. 83, vyp.3, s. 421-424.*)
4. Nasser S., Alemi A., Yagubov A.I., Nuriev A.N. Adsorption of copper (II) and cobalt (II) from model sewage onto modified bentonite. // Environmental Science An Indian Journal, 2014, vol. 9, Issue 4, p.142-148.

**ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА КОЛЛОИДНОЕ
СОСТОЯНИЕ МОНТМОРИЛЛОНИТА**

Х.Н.Ильясова, А.И.Ягубов, Н.М.Мурадова, А.Н.Нуриев, Ф.Ш. Джалилов

*Институт Катализа и Неорганической Химии им.акад. М.Ф.Нагиева
Национальной АН Азербайджана
AZ 1143 Баку, пр.Г.Джавида, 113; e-mail: chemistry-bsu@mail.ru*

Исследовано влияние некоторых неорганических обменных катионов, температуры, рН-среды и катионактивного красителя метилена голубого на коллоидные свойства термообработанного глинистого минерала Даш-Салахлинского месторождения. Изучено влияние растворов $\text{Co}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ и CdCl_2 , концентрацией 15мг/л, на седиментационные характеристики термообработанного бентонита. Выяснено, что ионы Co^{2+} и Cd^{2+} в одинаковой степени влияют на седиментационную характеристику бентонитовых образцов. Изменение температуры, рН-среды существенно влияет на коллоидные свойства глинистых суспензий.

Ключевые слова: *монтмориллонит, метилен голубой, дисперсность, ионообмен, монокатион.*

**IMPACT OF VARIOUS FACTORS ON COLLOIDAL
STATE OF MONTMORILLONITE**

Kh.N.Ilyasova, A.I.Yaqubov, N.M.Muradova, A.N.Nuriyev, F.Sh.Calilov

*Institute of Catalysis and Inorganic Chemistry named after Acad.M.Nagiyev
H.Javid ave., 113, Baku AZ 1143, Azerbaijan Republic; e-mail: chemistry-bsu@mail.ru*

The article examines the impact of some inorganic exchange cations, temperatures, pH-medium and cation-active methylene blue dye on colloidal properties of thermo-treated Dash-Salahly clay mineral. The effect of $\text{Co}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ and CdCl_2 solutions with concentration of 15mg/l on sedimentation of thermo-treated bentonite has been studied. It revealed that Co^{2+} and Cd^{2+} ions equally influence on sedimentation of bentonite samples. The change of temperature and pH medium has an essential effect on colloidal properties of clay suspensions.

Keywords: *montmorillonite, methylene blue, dispersibility, ion exchange, monocation.*

Redaksiyaya daxil olub 23.01.2015.