

UOT 66.081.3

XƏLİLZADƏ N.Q., MƏMMƏDOV İ.V.

Milli Aerokosmik Agentliyi, Kosmik Cihazqayırma Məxsusi Konstruktor Bürosu
E-mail: xelilzade19961996@gmail.com, ixtiyar.memmedov97@gmail.com

DƏNİZ SUYUNDA AĞIR METALLARIN MÜƏYYƏN EDİLMƏSİNİN MONİTORİNQİ

Hər il atmosferdən $2,0 \times 10^5$ – $2,0 \times 10^6$ ton qurğuşun, $2,0 \times 10^3$ – $3,0 \times 10^3$ ton cıvə, $5,0 \times 10^2$ – $1,4 \times 10^4$ ton kadmium və $10^3 \times 3,0 \times 10^4$ t arsen Dünya Okeanının səthinə atılır. Mövcud vəziyyətdə atmosfer çöküntüsünün onun çirklənməsinə təsiri dəniz mühitinə daxil olan çirkləndiricilərin ümumi axınında çay axınının payına bərabərdir.

Beləliklə, atmosferin çirklənməsi dəniz suyunun çirklənməsində böyük rol oynayır.

Dəniz suyundan ağır metalların çıxarılması üçün aktivləşdirilmiş və modifikasiya olunmuş lifli adsorbentlər istifadə olunmuşdur. Müəyyən edilmişdir ki, adsorbentlərin sorbsiya qabiliyyəti xüsusi səth və oksidləşmə dərəcə-

sindən asılıdır. Adsorbentlər kimi aktivləşdirilmiş karbon lifləri istifadə olunmuşdur. İlkin materialın oksidləşməsi 1 saat müddətində qatı azot və sulfat turşuları məhlullarında keçirilmişdir. Tətbiq olunan materialların müqayisəsi üçün BAY-A markalı kömür sorbsiya aktivliyi istifadə olunmuşdur. Tədqiqatlar statik şəraitdə aparılmışdır. Buna görə 0,05q miqdarda adsorbent nümunələri ağır metalların qatılığın 10 mq/l – 100mq/l olan 50 ml kolbadakı su məhluluna yerləşdirilmişdir. Metal ionlarının qatılıqları fotometriya üsulu ilə müəyyən edilmişdir.

Sorbentlərin fiziki-kimyəvi xüsusiyyətləri cədvəl 1-də göstərilmişdir.

Cədvəl 1

Sorbentlərin fiziki-kimyəvi xüsusiyyətləri

Adsorbent	Xüsusi səth, m^2/g	Adsorbsiya dərəcələrinin hədd həcmli, $S m^3/g$		Ümumi turşululuq $mg.ekv/g$
		suya görə	benzola görə	
BAY	740-840	0,20	0,33	1,3
AYB	1288	0	0,59	1,0
OAYB sulf	1060	0,10	0,58	3,0
OAYB azot	1015	0,10	0,58	5,0

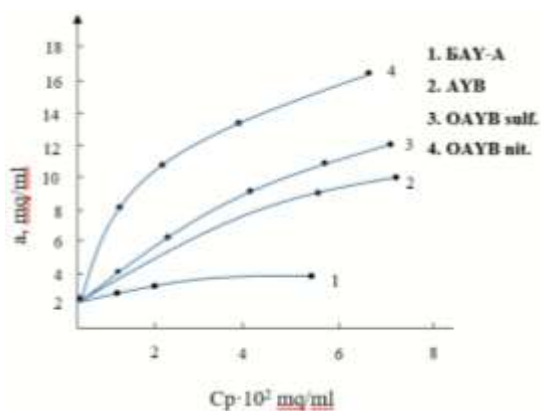
Sellüloz xammalından alınmış karbon sorbentləri yüksək xüsusi səthə malikdirlər. Tədqiq olunan BAY-A və AYB markalı adsorbentlər azməsaməli adsorbentlərdir. Turş funksional qrupların miqdarı BAY-A markalı adsorbentdə AYB markalı adsorbentlə müqayisədə 0,3 dəfə yüksəkdir, lakin karbonsil qruplarının miqdarı 5 dəfə azdır.

Karbon sorbentlərdə ağır metallar ionlarının sorbsiyasının tədqiqi göstərmişdir ki, bütün metal ionların sorbsiyasının maksimal qiyməti 1,5-2 saatdan sonra əldə olunur. Sorbatın ion mübadiləsinin tam olması isə mühüm dərəcədə məhlulun pH qiymətindən asılıdır. Bu səbəbdən

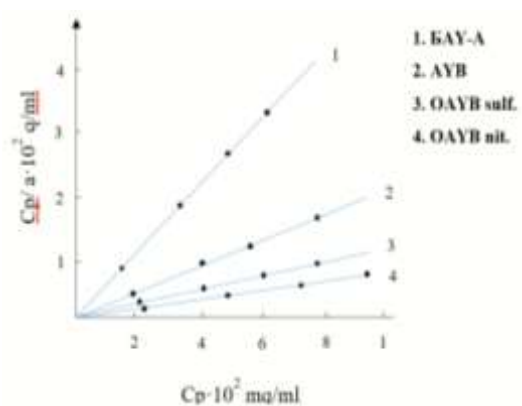
mühitin turşuluğunun metal ionlarının çıxarılması tamamlığına təsiri öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, Cd^{2+} ionları daha yüksək tamamlıqla pH=6 olduqda bütün adsorbentlərlə çıxarılır, Ni^{2+} və Cu^{2+} - pH=3-5, Fe^{3+} ionları – pH=3 olduqda. $Cr_2O_7^{2-}$ ionların çıxarılması sorbentin tipindən asılıdır.

Fe^{3+} ionları ilkin sorbentdə və BAY-A sorbentdə, Cd^{2+} ionları isə BAY-A sorbentində sorbsiya olunur.

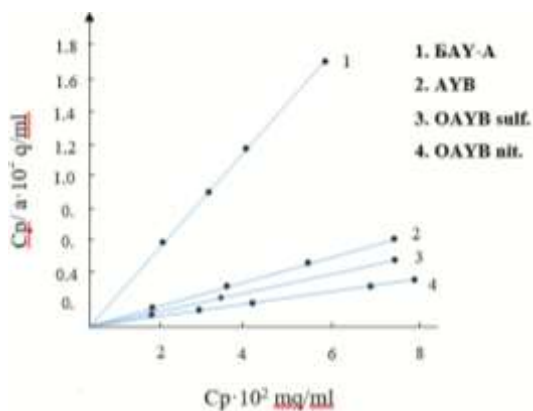
İşçi şəraitində (vaxt, pH) sorbsiya izoterm-ləri qurulmuşdur. Ağır metal ionlarının karbon adsorbentdə adsorbsiya izoterm-ləri şəkil 1-6 - da göstərilmişdir.



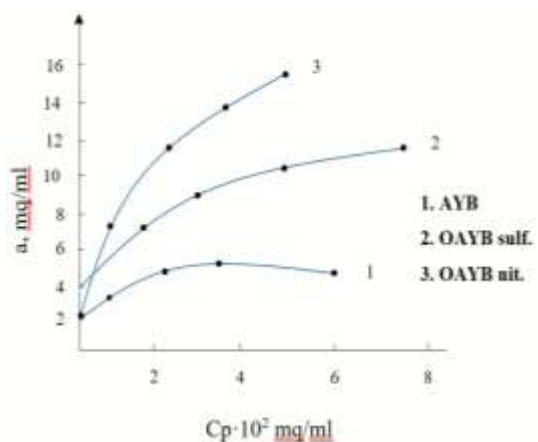
Şəkil 1. Mis ionlarının (II) karbon adsorbenti ilə adsorbsiyasının izotermələri.



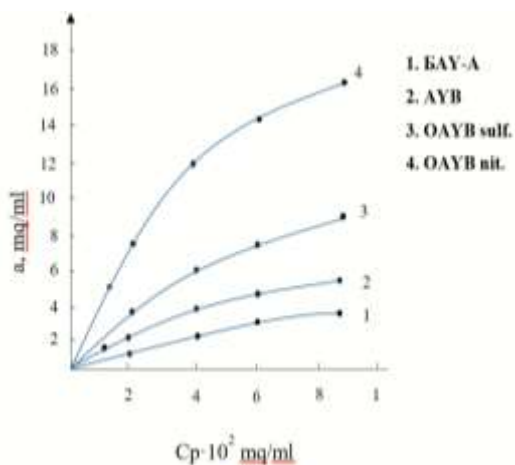
Şəkil 4. Nikel ionlarının (II) karbon adsorbenti ilə adsorbsiyasının düzəldilmiş izotermələri.



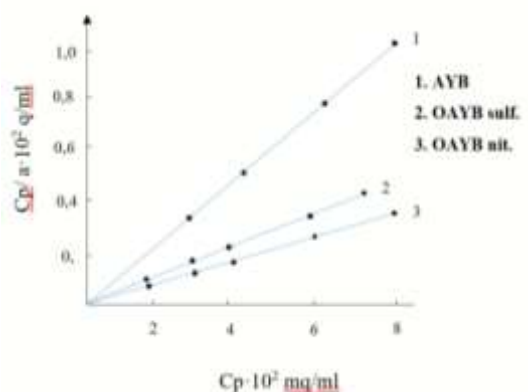
Şəkil 2. Mis ionlarının (II) karbon adsorbenti ilə adsorbsiyasının düzəldilmiş izotermələri.



Şəkil 5. Kadmium ionlarının (II) karbon adsorbenti ilə adsorbsiyasının izotermələri.



Şəkil 3. Nikel ionlarının (II) karbon adsorbenti ilə adsorbsiyasının izotermələri.



Şəkil 6. Kadmium ionların (II) karbon adsorbenti ilə adsorbsiyasının düzəldilmiş izotermələri.

Aktivləşdirilmiş və oksidləşdirilmiş liflər yüksək adsorbsiya xassələrinə malikdir. Kadmiyum ionlarının OAYB_{sulf} adsorbentində izotermələri digər ionların izotermələri ilə müqayisədə daha yuxarı sahədə yerləşir, o səbəbdən ki, kadmiyum ionlarının qatılaşdırılması üçün təbii qazın təmizlənməsi prosesində istifadə olunan işlənmiş sorbentlər istifadə olunmuşdur, hansılar ki, tərkibində kükürd və sulfidlər

olan aktivləşdirilmiş kömürdən ibarətdir. Digər metal ionlarına gəldikdə isə azot turşusu ilə emal olunan sorbentin üzərində adsorbsiya izotermələri digərləri ilə müqayisədə daha yuxarı sahədə yerləşməsi onunla izah olunur ki, onun səthində karboksil qruplar mövcuddur.

Karbon adsorbentlərinin xüsusiyyətləri cədvəl 2-də göstərilmişdir.

Cədvəl 2

Karbon adsorbentlərin xüsusiyyətləri

Adsorbent	COOH – qrupların miqdarı, mg.ekv/q	$a_n, \text{mq/q}$			
		Fe^{3+}	Cu^{2+}	N_1^{2+}	Cd^{2+}
BAY-A	0,2	–	3,3	2,4	–
AYB	1,0	–	12,2	5,4	9,7
OAYB sulf.	2,0	13,5	12,7	14,6	28,2
OAYB nit.	3,0	10,2	16,6	19,0	13,8

ƏDƏBİYYAT

1. C.Raduliscu, ID.Dulama. Determination of heavy metal levels in water and therapeutic mud by atomic absorption spectrometry. Valahia university of Targovisite, Faculty of sciences and Arts. July 12, 2014
2. Həmid Lahijani, Vahid Tavakol. Heavy metals in coastal sediments of south Caspian Sea: Iranian National Institute for oceanography and atmospheric science, May 2018.
3. Шишлова М.А. Содержание тяжелых металлов в морских травах в связи с условиями существования. Фундаментальные исследования №5, С 117-118 №5.
4. Renu, Madhu Agarwal K. Heavy metal removal from waste water using various adsorbents. Journal of water reuse and desalination, December 2017, 714)
5. Говоркова Л.К. Выявление факторов накопления тяжелых металлов в органах рыб различных трофических групп. Автореф дис. Казанский университет, 2004.
6. Говоркова Л.К. Опасность загрязнения промысловых рыб тяжелыми металлами. Безопасность жизнедеятельности, 2004, №2, с. 45

UOT 66.081.3

Xəlilzadə N.Q., Məmmədov İ.V.

XÜLASƏ

Tərkibində ağır metallar olan kimyəvi birləşmələrin əksəriyyəti atmosfer yağıntıları ilə birlikdə Dünya okeanına düşdükdə, okeanın flora və faunasına güclü mənfi təsir göstərir. Müxtəlif texnogen və təbii metal tullantılarının hidrosferə atılması onların lokal qatılığının mühüm miqdarda yüksəlməsinə səbəb olur. Bu nöqteyi nəzərdən məqalə ağır metalların dəniz suyunda təyin edilməsinə həsr olunmuşdur.

Karbon sorbentinin qatı turşularla oksidləşməsi nəticəsində aktivləşmiş ağır metalları sorbsiya qabiliyyətinə malik adsorbentlər əldə edilmişdir. Alınmış adsorbentlərdə karboksil qrupların qatılığı 2-5 dəfə artır. Aktivləşdirilmiş karbon adsorbentləri reduksiya və ion mübadiləsi xassələrinə malikdirlər. Onların reduksiya qabiliyyəti səthin oksidləşməsi dərəcəsindən asılıdır və onların turşularla emal olduqda azalır.

Açar sözlər: *monitorinq, metal, pH, ion, sorbsiya və s.*

UDC 66.081.3

Khalilzadeh N.G., Mammadov İ.V.

Abstract

When most of the chemical compounds containing heavy metals fall into the World ocean together with atmospheric precipitation, they have a strong negative effect on the flora and fauna of the ocean. Disposing of various man-made and natural metal wastes into the hydrosphere causes a significant increase in their local density. Considering this point of

view, the article is devoted to the determination of heavy metals in sea water.

As a result of oxidation of carbon sorbent with solid acids, adsorbents capable of sorption of activated heavy metals were obtained. Activated carbon adsorbents have reduction and ion exchange properties. Their reduction ability depends on the degree of surface oxidation and decreases when they are treated with acids.

*Məqaləyə KC MBK-da “Cihazların
layihələndirilməsi və sızq işləri”
şöbəsinin rəisi İ.R. Həsənov rəy vermişdir.*